

## Raport privind Impactul asupra Mediului

### **Regularizare râu Rușor, în localitățile Rușor și Șerel, comuna Pui, județul Hunedoara**

**Titular:** Administrația Națională Apele Române- Administrația bazinală  
de apă Mureș

**Elaborator RIM:** Drăgan Daniela Raluca - înscris în Lista experților care  
elaborează studii de mediu

**martie 2023**

**BENEFICIAR: Administrația Bazinală de Apă Mureș**

**EVALUATOR** ing.Daniela Raluca Drăgan

**Autori:** expert ecolog Vlad Socaciu

**FAZA:** RIM

**SIMBOL:** RIM 1168/2023

**DATA CONTRACTĂRII:** august 2022

**Document asumat**



## Cuprins

	pag.
<b>Introducere</b>	<b>4</b>
<b>1. Informații generale</b>	<b>7</b>
1.1. Aspecte introductive	9
1.2. Titularul proiectului	11
1.3. Elaboratorul studiului de evaluare a impactului asupra mediului	11
1.4. Denumirea proiectului	13
1.5. Localizarea proiectului	13
1.6. Descrierea proiectului și a etapelor acestuia	27
1.7. Durata etapei de funcționare	37
1.8. Informații privind producția care se va realiza și resursele energetice necesare	37
1.9. Informații despre materiile prime, substanțele sau preparatele chimice utilizate	37
1.10. Informații despre poluanții fizici și biologici care afectează mediul, generați de activitatea propusă	42
1.11. Descrierea principalelor alternative studiate	46
1.12. Informații despre documentele/reglementările existente privind planificarea/ amenajarea teritorială în zona amplasamentului proiectului	47
1.13. Informații despre modalitățile propuse pentru conectare la infrastructura existentă	48
<b>2. Procese tehnologice. Procese tehnologice de producție</b>	<b>49</b>
<b>3. Descrierea aspectelor relevante ale stării actuale a mediului</b>	<b>53</b>
3.1. Apa	53
3.2. Aer	62
3.3. Sol	63
3.4. Subsoli/geologie	63
3.5. Biodiversitate	67
3.6. Peisaj	73
3.7. Mediu social și economic	73
3.8. Condiții culturale, etnice, patrimoniu cultural	81
<b>4. Deșeurile</b>	<b>82</b>
<b>5. Impactul potențial asupra componentelor mediului și măsurile de reducere a acestuia</b>	<b>88</b>
5.1. Apa	88
5.1.1. Impactul prognozat	89
5.1.2. Măsuri de diminuare a impactului	95
5.2. Aerul	97
5.2.1. Impact prognozat	97
5.2.2. Măsuri de reducere a impactului	100
5.3. Geologia subsolului și solul	101
5.3.1. Impact prognozat	101
5.3.2. Măsuri de reducere a impactului	102
5.4. Zgomot și vibrații	104
5.5. Biodiversitatea	105
5.5.1. Prognozarea impactului	110
5.5.2. Măsuri de reducere a impactului	115
5.6. Peisajul	117
5.7. Mediul social și economic	118
5.8. Condiții culturale și etnice, patrimoniul cultural	119
5.9. Concluzii privind tipologia de impact identificată	120
<b>6. Analiza alternativelor</b>	<b>127</b>
<b>7. Monitorizarea</b>	<b>143</b>
<b>8. Situații de risc</b>	<b>151</b>
<b>9. Descrierea dificultăților</b>	<b>160</b>
<b>10. Rezumat fără caracter tehnic</b>	<b>161</b>
<b>Bibliografie selectivă</b>	<b>166</b>

## Introducere

Scopul prezentei documentații este de a identifica, evalua și prezenta impactul potențial al realizării lucrărilor hidrotehnice de pe cursul de apă Rușor (cod cadastral IV. – 1.117.9), afluent de stânga al râului Strei (cod cadastral IV-1.117), în bazinul hidrografic Mureș. Din punct de vedere administrativ, investiția este amplasată în unitatea administrativ teritorială Pui - localitățile Rușor și Șerel, județul Hunedoara.

Prezentul Studiu a fost elaborat în conformitate cu prevederile:

- Ordinul nr.269/2020 privind aprobarea ghidului general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, a ghidului pentru evaluarea impactului asupra mediului în context transfrontieră și a altor ghiduri specifice pentru diferite domenii și categorii de proiecte;

- GHID din 20 februarie 2020 privind proiectele de realizare a instalațiilor pentru producerea energiei hidroelectrice;

- OUG 195/2005 privind protecția mediului, cu completările și modificările ulterioare;

- Legea nr.292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului

La realizarea prezentului raport s-a mai ținut cont de următoarele documente dezvoltate în cadrul proiectului Phare 2000 Asistență tehnică pentru asigurarea conformării cu Directivele privind Evaluarea Impactului Asupra Mediului – beneficiar Ministerul Mediului și Gospodăririi Apelor:

- Participarea publicului la procedura de evaluare a impactului asupra mediului ;
- Manualul EIA;
- Ghid metodologic pentru includerea considerațiilor de biodiversitate în procedura de evaluare a impactului asupra mediului;

Conținutul și structura documentului elaborat a urmărit cât mai fidel cu putință materiale elaborate anterior, dându-se astfel posibilitatea realizării unor analize comparative.



În acest sens au fost respectate unele formulări de la nivelul unor titluri de secțiuni, așa cum au fost acestea formulate în cadrul unor normative de conținut sau modele de lucru.

Evaluarea impactului asupra mediului are drept obiect evidențierea efectelor negative, dar și a celor pozitive, ca urmare a unei activități proiectate sau a uneia în desfășurare (în cazul proiectelor de dezvoltare sau modernizare a capacităților existente) asupra mediului (în ansamblul său), iar din perspectiva efectelor poluării, asupra sănătății umane.

Evaluarea impactului asupra mediului s-a conturat ca un instrument de bază în identificarea și reducerea consecințelor negative asupra mediului, datorate activităților antropice, reflectând o abordare preventivă a managementului de mediu, în scopul dezvoltării durabile. Această evaluare caută să încorporeze planificarea pentru mediu din primele faze ale proiectelor de dezvoltare, în vederea prevenirii sau reducerii impactului ecologic negativ al activității preconizate.

Astfel, evaluarea impactului de mediu asupra unui proiect dat are rolul de a furniza informații factorilor responsabili, care să faciliteze și să asiste procesul de decizie în scopul adoptării celor mai adecvate măsuri pentru reducerea sau eliminarea efectelor negative asociate în eventualitatea acceptării proiectului în cauză.

Studiul de evaluare a impactului asupra mediului nu este o cercetare științifică exhaustivă prin care să se realizeze o sinteză cu caracter monografic a tuturor atributelor legate de factorii de mediu din zona țintă. Raportul la studiul de evaluare a impactului asupra mediului, conform definiției date în Ordonanța de urgență nr.164/2008 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr.195/2005 privind protecția mediului, ce aduce cele mai recente modificări și completări Legii mediului, este: „parte a documentației planurilor sau programelor, care identifică, descrie și evaluează efectele posibile semnificative asupra mediului, ale aplicării acestora și alternativele sale raționale, luând în considerare obiectivele și aria geografică aferentă, conform legislației în vigoare”.

Astfel, acest document se dorește a fi doar un instrument menit a asista procesul decizional al autorităților de mediu, cu privire la efectele induse de promovarea proiectului propus asupra factorilor de mediu, prin identificarea și evaluarea efectelor posibile, semnificative asupra mediului, respectiv alternativele sale raționale. Evaluarea realizată a luat

---

În considerare elemente de documentare puse la dispoziție de către beneficiar coroborându-se cu informații relevante desprinse la momentul dat al studiului.

## 1. Informații generale

Proiectul presupune regularizarea râului Rușor, în localitățile Rușor și Șerel, comuna Pui, județul Hunedoara.

Lucrările propuse vor urmări măsurile selectate în concordanță cu obiectivele Planului de Management al Riscului la Inundații și ale Planului pentru Prevenirea, Protecția și Diminuarea Efectelor Inundațiilor, abordându-se viziunea Directivei Europene cu privire la controlul inundațiilor. Acestea se realizează conform cerințelor HG 907/2016 și a metodologiei de întocmire a studiului de fezabilitate prevăzută în Ghidul Solicitantului axa prioritară 5, obiectivul specific 5.1

Reducerea efectelor și a pagubelor asupra populației cauzate de fenomenele naturale asociate principalelor riscuri accentuate de schimbările climatice, în principal de inundații și eroziune costieră, Programul Operațional Infrastructură Mare 2014-2020.

La nivelul Uniunii Europene, din cauza presiunilor crescânde asupra resurselor de apă, s-au promovat instrumente legislative pentru protecția și managementul durabil al acestora atât calitativ și cantitativ, cât și în ceea ce privește reducerea vulnerabilității la efectele schimbărilor climatice. Dintre aceste instrumente, cele mai importante sunt Directiva Cadru 2007/60/CE privind evaluarea și gestionarea riscurilor la inundații și Directiva 2000/60/CE privind stabilirea unui cadru de acțiune comunitar în domeniul politicii apei. Aceste acte normative asigură cadrul necesar unei gestionări eficiente a riscului la inundații și unei gospodării durabile în domeniul apei.

La nivel național, legislația comunitară este transpusă prin Legea apelor nr.107/1996 cu modificările și completările ulterioare și Hotărârea nr.846 din 2010 pentru aprobarea Strategiei naționale de management al riscului la inundații pe termen mediu și lung. Politicile naționale actuale în domeniul apelor urmăresc gestionarea durabilă și eficientă a resurselor naturale în scopul creșterii beneficiilor economice ale populației, asigurarea unui management durabil al bazinelor hidrografice, inclusiv prevenirea riscului și diminuarea efectelor calamităților naturale pentru creșterea gradului de siguranță a cetățenilor și a bunurilor acestora.

Strategia națională pentru managementul riscului la inundații pe termen mediu și lung are ca scop definirea cadrului pentru orientarea coordonată, intersectorială a tuturor acțiunilor, în vederea prevenirii și reducerii consecințelor inundațiilor asupra activităților socio-economice, a vieții și sănătății oamenilor și a mediului. Ea vizează o gestionare integrată a apei și a resurselor adiacente: amenajarea teritoriului și dezvoltarea urbană, protecția naturii, dezvoltarea agricolă și silvică, protecția infrastructurii de transport, a construcțiilor, a zonelor turistice, protecția individuală.

Pentru gestionarea riscului la inundații strategia stabilește aplicarea unor politici, proceduri și practici, având ca obiectiv identificarea riscurilor, analiza și evaluarea lor, tratarea, monitorizarea și reevaluarea lor în vederea reducerii acestora, astfel încât, comunitățile umane și toți cetățenii să poată trăi, munci și să își satisfacă nevoile și aspirațiile într-un mediu fizic și social durabil.

În baza Legii nr.292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului și a Ordonanței de Urgență nr.57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, aprobată prin Legea nr.49/2011, cu modificările și completările ulterioare, proiectul propus este inclus pe Anexa 2, punctul 10, lit.f) *construcția căilor navigabile interioare, altele decât cele prevăzute în anexa nr. 1, lucrări de canalizare și lucrări împotriva inundațiilor și pct.13, lit.a) orice modificări sau extinderi, altele decât cele prevăzute la pct. 24 din anexa nr. 1, ale proiectelor prevăzute în anexa nr. 1 sau în prezenta anexă, deja autorizate, executate sau în curs de a fi executate, care pot avea efecte semnificative negative asupra mediului în categoria proiectelor care pot avea efecte semnificative negative asupra mediului.*

Scopul Raportului privind Impactul asupra Mediului este de a identifica, evalua și prezenta impactul potențial al proiectului de Regularizare râu Rușor, în localitățile Rușor și Șerel, comuna Pui, județul Hunedoara propus a fi amplasat în perimetrul administrativ al comunei Pui.

Raportul propus privind impactul asupra mediului (RIM) este elaborat în conformitate cu prevederile:

- Ordinul nr.269/2020 privind aprobarea ghidului general aplicabil etapelor procedurii de evaluare a impactului asupra mediului, a ghidului pentru evaluarea impactului asupra

mediului în context transfrontieră și a altor ghiduri specifice pentru diferite domenii și categorii de proiecte;

- GHID din 20 februarie 2020 privind proiectele de realizare a instalațiilor pentru producerea energiei hidroelectrice;
- OUG 195/2005 privind protecția mediului, cu completările și modificările ulterioare;
- Legea nr.292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului

Studiul de impact asupra mediului încearcă să anticipeze efectul proiectului și a activității legate de acesta, ținând cont de spectrul condițiilor fie ele variabile sau constante de mediu. Studiul de impact de mediu conține analize tehnice prin care se oferă informații asupra cauzelor și efectelor induse de proiect, a consecințelor cumulate ale acestora, însumate cu impactul cauzat de activități anterioare și prezente, formulând ipoteze și asupra unor dezvoltări viitoare, în scopul unei cuantificări cât mai fidele a nivelurilor de impact asupra factorilor de mediu de pe amplasamentul studiat.

Terenul de amplasare al obiectivului este atât în intravilan cât și în extravilan, liber de construcție și aparține domeniului public al comunei Pui.

### **1.1. Aspecte introductive**

Prezentul Studiu a fost elaborat în conformitate cu prevederile Legea nr.292/2018, a Ordinului nr.269/2020 și ținând seama de legislația specifică națională în vigoare, mai cu seamă de prevederile și principiile Ordonanței de urgență a Guvernului nr.195/2005 privind Protecția mediului, aprobată cu modificări și completări prin Legea nr.265/2006, cu modificările și completările ulterioare, respectiv a Legii Apelor nr.310/2004 precum și de normele și regulamentele europene în domeniu.

La realizarea prezentului raport s-a mai ținut cont de următoarele documente dezvoltate în cadrul proiectului Phare 2000 Asistență tehnică pentru asigurarea conformării cu Directivele privind Evaluarea Impactului Asupra Mediului – beneficiar Ministerul Mediului și Gospodării Apelor:

- Participarea publicului la procedura de evaluare a impactului asupra mediului;
- Manualul EIA;

- Ghid metodologic pentru includerea considerațiilor de biodiversitate în procedura de evaluare a impactului asupra mediului;

- Au fost luate în considerare și prevederile Directivelor europene, 2000/60/CEE "Ape", 79/409 "Păsări", 92/43 "Habitat".

Prezentul raport privind impactul asupra mediului a fost realizat ca urmare a deciziei etapei de încadrare cu nr.7.209/26.01.2023 a Agenției pentru Protecția Mediului Hunedoara, conform căruia proiectul se supune evaluării impactului asupra mediului și evaluării impactului asupra corpurilor de apă.

Orice proiect, plan sau program, produce pe lângă efectele directe (pentru care a fost conceput) și o serie de efecte indirecte care trebuiesc gestionate în scopul conformării cu reglementările pe linie de protecție a factorilor de mediu. Necesitatea gestionării tuturor efectelor determinate răspunde și unor principii ce stau la baza legislației de protecție a mediului:

- inițierea din timp a unor măsuri care să reducă sau să elimine efecte nedorite;
- evaluarea obiectivă a tuturor alternativelor și posibilităților privind alegerea tehnologiei optime;
- necesitatea implicării factorilor instituționali responsabili în procesul de luare a deciziilor privind managementul proiectelor cu impact asupra mediului.
- evaluarea impactului asupra mediului are drept obiect evidențierea efectelor negative, dar și a celor pozitive, ca urmare a unei activități proiectate sau a uneia în desfășurare (în cazul proiectelor de dezvoltare sau modernizare a capacităților existente) asupra mediului.

Evaluarea impactului asupra mediului s-a conturat ca un instrument de bază în identificarea și reducerea consecințelor negative asupra mediului, datorate activităților antropice, reflectând o abordare preventivă a managementului de mediu, în scopul dezvoltării durabile. Această evaluare caută să încorporeze planificarea pentru mediu din primele faze ale proiectelor de dezvoltare, în vederea prevenirii sau reducerii impactului ecologic negativ al activității preconizate.

O definiție pentru acest tip de documentații s-a încercat încă din anul 1979, ajungând ca în anul 1991 UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) să conchidă asupra faptului că este vorba de o evaluare a impactului unei activități planificate asupra mediului. De-



a lungul timpului s-a concretizat faptul că EIA reprezintă un proces de analiză a impactului potențial al unui proiect asupra factorilor de mediu. Ghidul EIM definește EIM ca o procedură prin care se evaluează impactul asupra mediului și prin care potențialele efecte negative asupra mediului sunt diminuate sau eliminate, dacă este posibil. EIM reprezintă un proces organizat de culegere a informațiilor utilizate pentru a identifica și înțelege efectele proiectelor propuse asupra mediului înconjurător (aer, apă, sol, faună, vegetație etc.) cât și asupra mediului social și economic al populației potențial afectate.

Evaluarea impactului asupra mediului este definită în Legea Mediului completată prin OUG 195/2005 (art.2 pct. 31) ca fiind un „proces menit să identifice, să descrie și să stabilească, în funcție de fiecare caz și în conformitate cu legislația în vigoare, efectele directe și indirecte, sinergice, cumulative, principale și secundare ale unui proiect asupra sănătății oamenilor și a mediului”, existând în acest sens obligativitatea ca în conformitate cu OM Legea nr. 292/2018, (Anexa privind Metodologia de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiecte publice și private) Raportul privind impactul asupra mediului să respecte conținutul-cadru prevăzut în ghidurile metodologice aplicabile evaluării impactului asupra mediului.

## 1.2. Titularul proiectului

Numele beneficiarului: Administrația Bazinală de Apă Mureș

Adresa sediului: str. Koteles Samuel, nr. 33, mun. Târgu Mureș, jud. Târgu Mureș

Numărul de telefon, de fax: 0265 260289, 0264 264290

Numele persoanelor de contact:

SC Aqua PROCIV PROIECT SRL

Tel. 0264 596 847

Email: [office@aquaprociv.ro](mailto:office@aquaprociv.ro)

## 1.3. Elaboratorul studiului de evaluare a impactului asupra mediului

ing. Daniela Raluca Drăgan – *persoană fizică atestată prin Certificatul de Atestare seria RGX nr.269/15.06.2022 pentru elaborarea următoarelor studii de mediu în domeniile de atestare acordate de Comisia de atestare conform Procesului verbal nr.23 din data de 15.06.202: RIM-1, RIM-2, RIM-3, RIM-11a, RIM-11b, RIM-13b, RM-13b, BM-1, BM-2, BM-6, EA.*

Administrator al SC Ecology View SRL

Tel. 0755-45-8914

e-mail: [raluca.dragan89@gmail.com](mailto:raluca.dragan89@gmail.com) ; [ecologic.v@gmail.com](mailto:ecologic.v@gmail.com)

SC Ecology View SRL, este o firmă cu capital integral privat organizată sub forma unei Societăți cu responsabilități limitate, înregistrată la Camera de Comerț și Industrie Alba cu nr. de ordine înscris în Registrul Comerțului J1/717/2014 și având Codul Unic de Înregistrare RO33882646.

Obiectul principal de activitate al Ecology View SRL constă în *Cercetare-dezvoltare în alte științe naturale și inginerie*, având însă ca obiect secundare și *Activități de consultanță pentru afaceri și management*.



**Asociația Română de Mediu 1998**  
Comisia de atestare a persoanelor fizice și juridice care elaborează studiul de mediu

Certificat ISO 9001 nr. 205340/A/0001/UK/Ro



**CERTIFICAT DE ATESTARE**  
Seria RGX nr. 269/15.06.2022  
Valabil până la data de 15.06.2025 cu respectarea condițiilor înscrise pe verso<sup>24</sup>

Se atestă doamna **Daniela Raluca DRAGAN** cu domiciliul în Florești, str.Porii, nr. 6, ap. 25, jud. Cluj, CNP 2890430011164, ca **expert atestat - nivel principal** pentru elaborarea următoarelor studii de mediu în domeniile de atestare acordate de Comisia de atestare conform Procesului verbal nr. 23 din data 15.06.2022: **RIM-1, RIM-2, RIM-3, RIM-11a, RIM-11b, RIM-13b; RM-13b; BM-1, BM-2, BM-6; EA-----**

Președintele Comisiei de atestare,  
**Ioan GHERHEȘ**



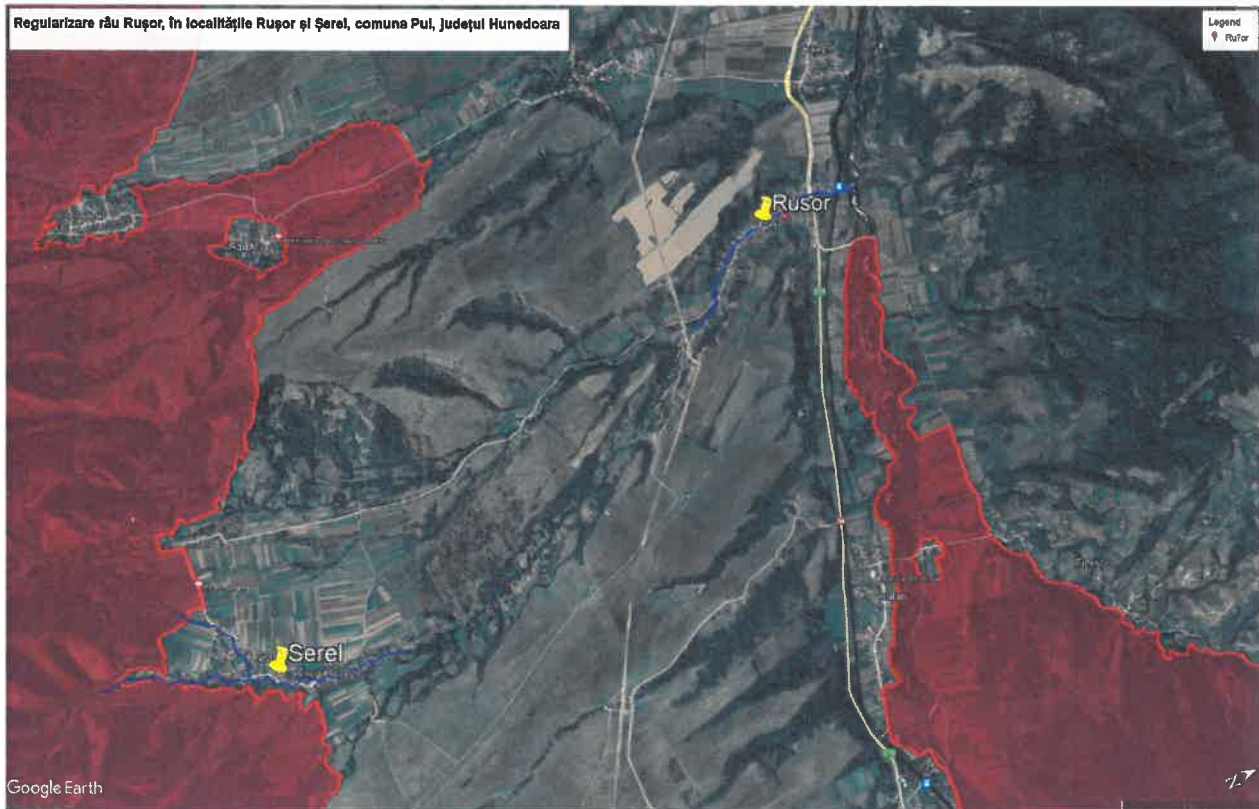
TIPUL DE STUDIU: (RIM) Raport privind impactul asupra mediului; (RA) Raport de amplasament; (RM) Raport de mediu; (RS) Raport de securitate; (BM) Bilanț de mediu; (EA) Studiu de evaluare adecvată; (EGCA) Evaluarea și gestionarea calității aerului; (EGZA) Evaluarea și gestionarea zgomotului ambiant; (EGSC) Evaluarea și gestionarea schimbărilor climatice; (M8) Monitorizarea biodiversității

DOMENII DE ATESTARE: (1) Agricultură, silvicultură, piscicultură; (2) Industria extractivă; (3) Industria energetică; (4) Energie nucleară (5) Producerea și prelucrarea metalelor; (6) Industria minereilor și a materialelor de construcții; (7) Industria chimică; (8) Industria alimentară; (9) Industria textilă, a pieșăriei, a lemnului și hârtiei; (10) Industria cauciucului: fabricarea și tratarea produselor pe bază de elastomeri; (11-a) Infrastructura de transport (aerian, rutier, feroviar, naval - inclusiv portuar); (11-b) Infrastructura de gestionare a deșeurilor; (11-c) Infrastructura de gospodărire a apelor; (12) Turism și agrement; (13-a) Alte domenii - telecomunicații; (13-b) Alte domenii - domeniile în care se dezvoltă proiectele enumerate la pct. 11 din anexa nr. 2 la Legea 292/2018



#### 1.4. Denumirea proiectului

***Regularizare râu Rușor, în localitățile Rușor și Șerel, comuna Pui, județul Hunedoara.***



***Fig.1- Plan de încadrare***

#### 1.5. Localizarea proiectului

Amplasamentul este situat atât în intravilanul cât și extravilanul localității Rușor și Șerel.

Lucrările hidrotehnice propuse vor fi amplasate pe cursul de apă Rușor (cod cadastral IV-1.117.9), afluent de stânga al râului Strei (cod cadastral IV-1.117), în bazinul hidrografic Mureș. Din punct de vedere administrativ, investiția este amplasată în unitatea administrativ teritorială Pui – localitățile Rușor și Șerel, județul Hunedoara.

Corpuri de apă de suprafață pe care se amplasează proiectul: RORW4-1-117-9\_B1/ Rușor (Valea Troianilor) și Șerel (Lazu).

Județul Hunedoara este situat în partea central-vestică a României și se învecinează cu județele Arad, Alba, Vâlcea, Gorj, Caraș-Severin și Timiș. Județul este așezat pe cursul mijlociu al

râului Mureș, în vecinătatea Munților Apuseni (N), Orăștiei și Șureanu (S-E), Retezat-Godeanu, Vâlcan și Parâng (S) și Poiana Ruscă (S-V). Cele mai importante râuri care îl traversează sunt Mureș, Strei, Râul Mare, Crișul Alb și Jiu.



*Fig. 2 – Jud. Hunedoara – context national SF*

Teritoriul administrativ al comunei Pui se află în partea sudică față de limitele județului Hunedoara. Localitatea reședință de comună este satul Pui, iar cele 10 sate componente sunt: Băiești, Federi, Galați, Hobîța, Ohaba Ponor, Rîu Bărbat, Rușor, Șerel, Fizești și Uric. Suprafața teritoriul administrativ este de 22.879 ha.



- Drumul comunal 65 – DN-Ponor-Ohaba-Ponor-Federi
- Drumul comunal 71 Hobîța-Uric
- Drumul comunal 72 Rușor-Șerel
- Drumul comunal 73 a Băiești.

În interiorul satelor, mai ales de-a lungul văilor, circulația se desfășoară pe străzi modernizate.

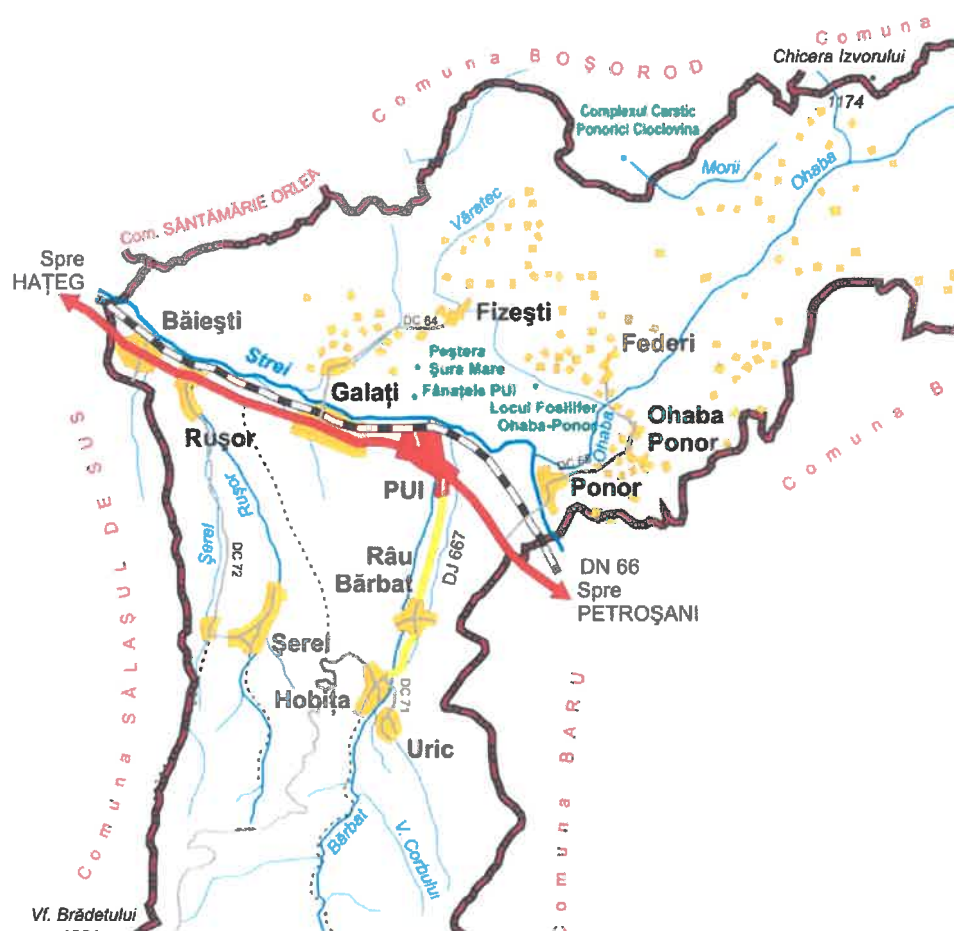


Fig.5 - Comuna Pui SF

Zona analizată aparține bazinului hidrografic Mureș care este situat în partea centrală și de vest a României. Râul Mureș izvorăște din Carpații Orientali (Depresiunea Giurgeului), Munții Hășmașul Mare, iar suprafața bazinului hidrografic (inclusiv canalul Ier) este de 28.310 km<sup>2</sup> (11,7% din suprafața țării). Până la granița cu Ungaria își desfășoară albia pe o lungime de 761



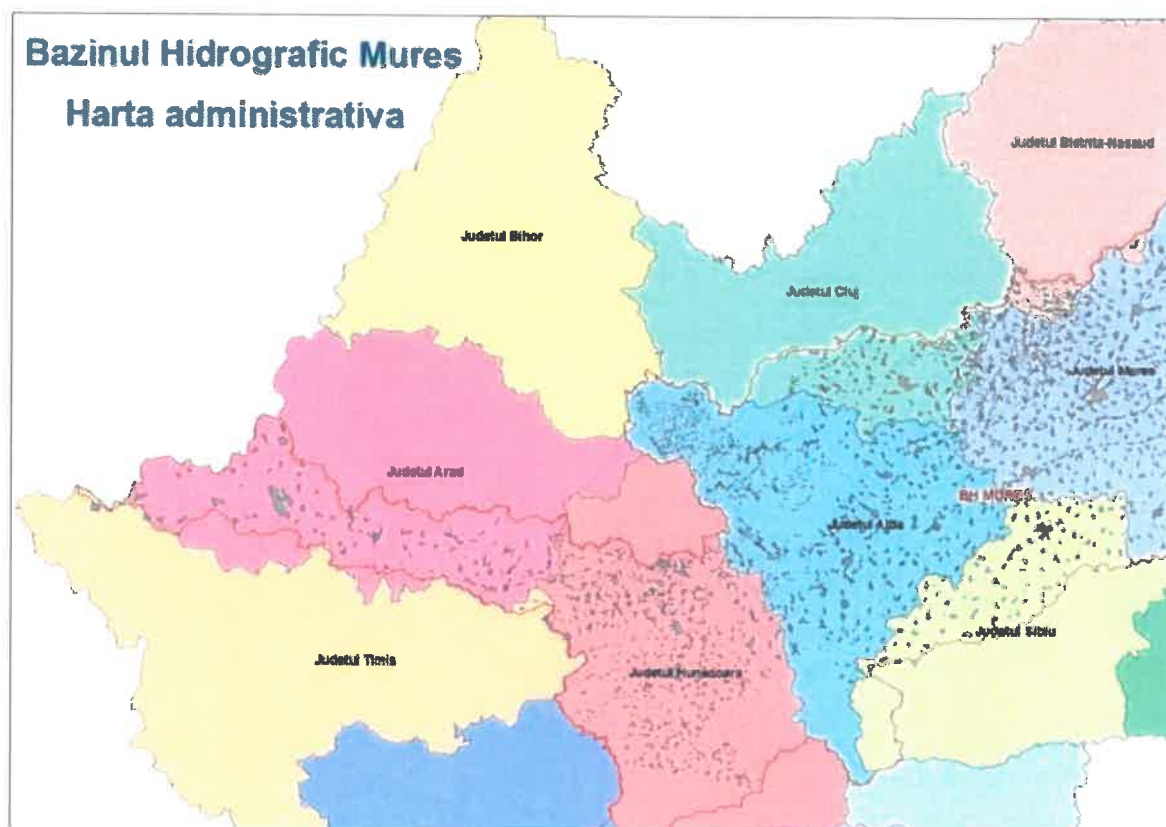
km, fiind cel mai lung dintre râurile interioare ale țării. Lungimea rețelei hidrografice este de 10861 km, densitatea medie fiind de 0,39 km/kmp.

Acesta este delimitat la vest de granița cu Ungaria, iar pe teritoriul României se învecinează la sud-vest și sud cu spațiile hidrografice Banat, Jiu și Olt, la est cu spațiul hidrografic Siret, iar la nord spațiile hidrografice Someș – Tisa și Crișuri.



*Fig.6 – Bazinele hidrografice ale României(Sursa: Planul National de Management) - SF*

Din punct de vedere administrativ, bazinul hidrografic Mureș include în totalitate județele Mureș și Alba și parțial județele Harghita, Cluj, Bistrița-Năsăud, Hunedoara, Sibiu, Arad și Brașov.



*Fig.7 – Harta administrativă BH Mureș (sursa: PPDEI Mureș) SF*

Rețeaua hidrografică din cadrul bazinului hidrografic Mureș are densitate strâns legată de zonalitatea verticală a condițiilor fizico-geografice. Rețeaua de râuri cu densitate mică, sub  $0,3 \text{ km/km}^2$ , corespunde regiunilor de câmpie și dealuri, iar cea cu densitate mare corespunde regiunilor muntoase, unde crește până la  $1-1,20 \text{ km/km}^2$ . Repartiția densității rețelei de râuri suferă datorită influenței condițiilor locale.

Mureșul, al cărui izvor propriu-zis se află în sudul Depresiunii Giurgeului, la o altitudine de 850 m, traversează forme variate de relief. Cursul său se poate împărți în patru sectoare caracteristice:

Mureșul superior, de la izvor până la Deda, cu afluenții mai importanți: Belcina, Toplița, Sălard, Răstolița

Mureșul mijlociu, între Deda și Alba Iulia, unde primește afluenții mai importanți: Gurghiu, Niraj, Luț, Comlod, Pârâul de Câmpie, Arieș, Geoagiu (Teiu), Târnave și Ampoi

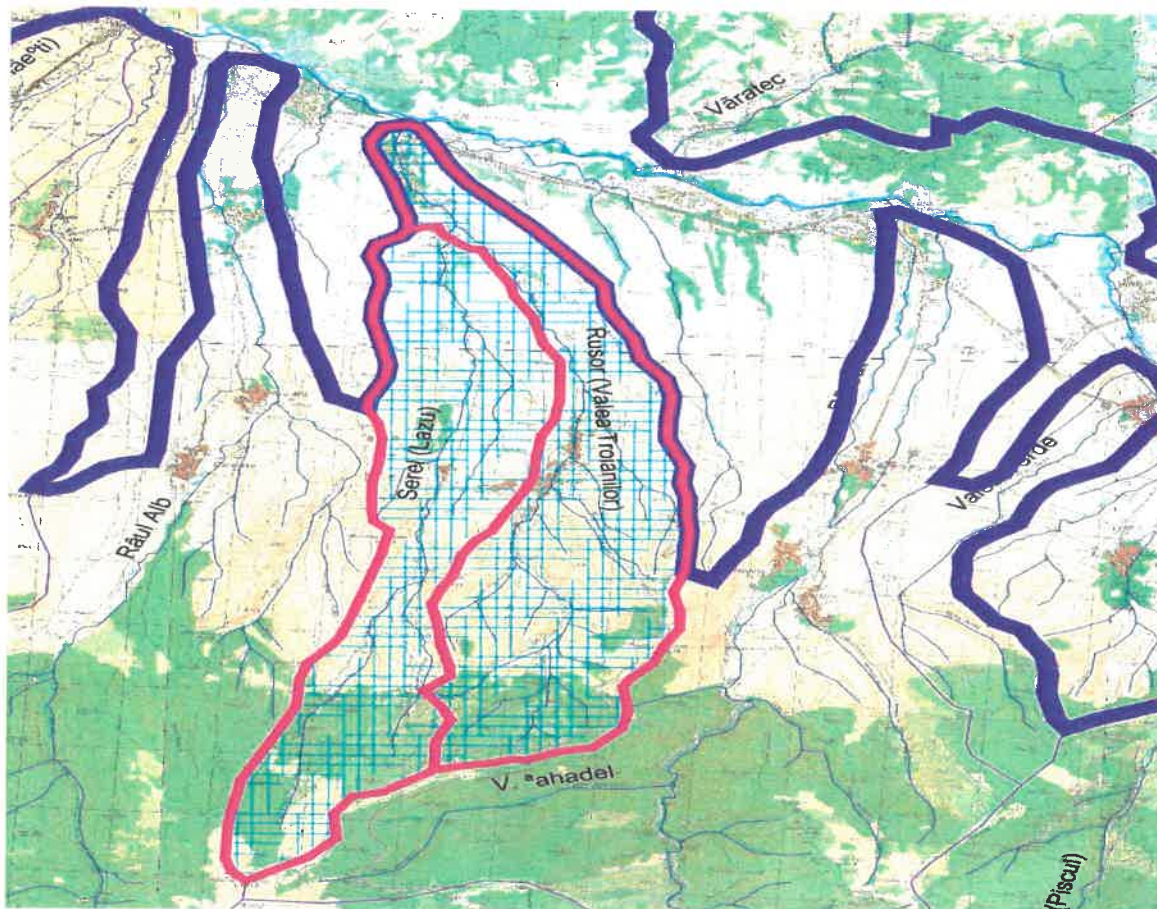
Culoarul Mureșului inferior, între Alba Iulia și Lipova, având afluenții cei mai importanți: Sebeș, Cugir, Geoagiu, Strei, Cerna și Băcia.

Mureșul inferior, între Lipova și granița cu Ungaria, unde a format un vast con de dejecție.

Râul Strei, face parte din culoarul Mureșului inferior, străbate teritoriul comunei Pui de la sud-est la nord-vest până la vărsarea în râul Mureș, are o altitudine medie de cca. 911 mdM, o suprafața de cca. 1983 km<sup>2</sup> și o lungime a cursului principal de apă de 93 km.

Apele râului Strei adună toate apele curgătoare din zonă, cele mai importante sunt: Rîu-  
Barbat, Pârâul Izvor, Pârâul Ponor, Valea Rușor, Valea Merel. Văile sunt în majoritate înguste și  
adânci cu procese active de versant.

Râul Rușor este afluent de dreapta al râului Strei și traversează localitățile Rușor și Șerel.  
Râul Rușor are o lungime de 12 km, și o suprafață de 29 km<sup>2</sup> și o serie de afluenți de dimensiuni  
mai mici: Beuș, Valea Petri, Șerel aceștia fiind afluenți de stânga și pârâul Spuros afluent de  
dreapta. Panta medie a râului Rușor este de 6,1 %, coeficientul de sinuozitate 1,2, iar  
altitudinea medie de 720 m.



*Fig. 8 – Bazinul hidrografic al râului Rușor SF*









*Fig. 9 – 16 - Fotografii de pe amplasament, râul Rușor (Rușor și Șerel) – iulie 2022*









*Fig. 17 - 22 – Fotografii de pe amplasament, râul Rușor – martie 2023*

Accesul rutier principal este realizat din drumul European E79.

Pe râul Rușor, pe teritoriul localității Rușor și Șerel se vor realiza lucrări de recalibrare a albiei.

Consolidarea malurilor se va realiza cu ajutorul unor ziduri din zidărie de piatră cu înălțimi cuprinse între  $h=1.50$  m și  $h=2.50$ m, parapeți din beton și prismuri din anrocamente. Stabilitatea talvegului va fi asigurată cu ajutorul căderilor din beton C25/30 cu înălțimea  $h=0.30$ m și cu ajutorul pragurilor din anrocamente cu grindă din beton.

Lucrările propuse de apărare împotriva inundațiilor și lucrări de prevenire a eroziunilor de mal respecta tendințele naturale ale cursului și sunt adaptate la spațiul limitat existent.

Tab.1.Lucrările propuse

Amenajarea terenului				
<b>Obiect 1 – Râu Rușor în localitatea Rușor</b>			Volum	UM
<b>I</b>	Defrișări (tăierea vegetației spontane din albie)		9500	mp
<b>II</b>	<b>Terasamente</b>			
1	Terasamente albie - săpătură		350	mc
2	Terasamente albie - umplutură		53	mc
3	Drum de acces		250	ml
4	Rampa acces albie (podete care vor ramane definitiv)		4	buc
5	Batardou		400	ml
<b>III</b>	<b>Construcții</b>			
1	ST1-Zid din zidărie de piatră H=2.50m		2038	ml
2	ST2-Zid din zidărie de piatră H=1.50m		326	ml
3	ST3-Parapet din beton		537	ml
4	ST3.1-Grindă pentru stabilizare parapet din beton		200	ml
5	ST4-Prism din anrocamente H=2.00m		1026	ml
6	ST4.1-Prism din anrocamente H=2.00-2.70m		50	ml
7	ST5-Reabilitare zid existent din beton		50	ml
8	ST6-Reabilitare pereu existent din piatră		150	mp
9	ST7-Prag de fund din anrocamente cu grindă din beton (17 buc)		190	ml
10	ST8-Cădere din beton H=0.30m (2buc)		26	ml
11	ST9-Risberma anrocamente		25	ml
12	Demolare beton		80	mc
<b>IV</b>	<b>Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială</b>			
1	Iginenizarea zonei		20000	mp
2	Protecții vegetative + plantări		141	mp
<b>Obiect 2 – Râu Rușor în localitatea Șerel</b>				
<b>I</b>	Defrișări (tăierea vegetației spontane din albie)		7500	mp
<b>II</b>	<b>Terasamente</b>			

	1	Terasamente albie - săpătură	332,62	mc
	2	Terasamente albie - umplură	29,20	mc
	3	Drum de acces	150	ml
	4	Rampă acces albie (podete care vor ramane definitiv)	8	Buc.
	5	Batardou	2500	ml
<b>III</b>	<b>Construcții</b>			
	1	ST1'-Zid din zidarie de piatra H=2.00m	4782	ml
	2	ST2'-Zid din zidarie de piatra H=1.00m	1207	ml
	3	ST3'-Sectiune casetata H=2.00m	19	buc
	4	ST4'-Sectiune casetata H=1.00m	8	buc
	5	ST7-Prag de fund din anrocamente cu grinda din beton (29 buc)	103	ml
	6	ST8-Cădere din beton H=0.30m (10buc)	40	ml
	7	Refacere Cădere din beton H=0.30m (4buc)	18	ml
	8	Parapet metalic	1754	ml
9	Demolare zid de sprijin	117.20	mc	
<b>IV</b>	<b>Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială</b>			
	1	Iginenizarea zonei	30000	mp
	2	Protecții vegetative + plantări	50	mp

*Tabel.2.Capacitățile propuse*

Recalibrare albie	5300	ml
Consolidare de mal	1076	ml
Ziduri de sprijin	8353	ml
Căderi	12	buc

De asemenea, amplasamentul proiectului se află în RONPA0929 – Geoparcul Dinozaurilor Țara Hațegului, iar in amonte cele doua brațe ale râului Rușor intră în ROSCI0236 - Strei-Hațeg pe o lungime de 184 de metri și respectiv 98 de metri.





*Fig. 23 - ROSCI0236- Strei-Hațeg*

Organizarea de șantier presupune amenajarea unui loc special unde se pot organiza, depozita și gara diferite echipamente, utilaje și materii prime necesare pentru realizarea investiției. Aceasta va avea suprafața totală de 1600 mp fiind amplasată în vecinătatea lucrărilor cu acces din drumurile preexistente. Perimetrul de lucru va fi semnalizat cu indicatoare.

Localizarea organizării de șantier va fi stabilită de către executantul lucrărilor prin documentația tehnică de organizare a execuției, în conformitate cu prevederile legale în vigoare. Amplasamentul acesteia va fi avizat de către autoritățile publice locale, înainte ca lucrările să fie demarcate și se vor folosi suprafețe de teren situate la distanță de aria naturală protejată ROSCI0236 - Strei-Hațeg, care au servit acestui scop în trecut, de preferat terenuri neproductive, fără valoare ecologică, aparținând domeniului public, libere de sarcini.

La stabilirea organizării de șantier se va avea în vedere reducerea la minimum a necesarului de suprafețe acoperite, prin dimensionarea lucrărilor strict la nivelul asigurării planului de execuție a proiectului, dirijarea și concentrarea activității în perimetrul vizat și utilizarea unor suprafețe minime ocupate pentru depozitări.

Construcțiile din cadrul organizării de șantier vor fi de tip container (cabine modulare).

Alimentarea cu apă se va realiza cu apă îmbuteliată de la un distribuitor local. Toaleta ecologică dotată cu bazin vidanjabil etanș va fi închiriată de la un operator economic autorizat în acest sens, care se va ocupa de manipularea, mentenanța și instalarea toaletei.

Energia electrică va fi asigurată cu ajutorul unui generator diesel de ultimă generație care va furniza în caz de necesitate, energie electrică în organizarea de șantier.

Organizarea de șantier este alcătuită din:

- Panou de identificare investiție – 1 mp
- Parcare – 500 mp
- Cabina portar/paza – 2,5 mp
- Container vestiar – 14,4 mp
- Container birou – 14,4 mp
- PSI – 6 mp
- Platforma depozitare materiale – 500 mp
- Containere deșeurii menajere și reciclabile – 4 mp
- Toaletă ecologică – 2,5 mp
- Spațiu pentru stocarea temporară a deșeurilor nepericuloase rezultate din etapa de construcție – 100 mp
- Spații pentru manipulare liber de construcții – 455 mp

## 1.6. Descrierea proiectului și a etapelor acestuia

Lucrările propuse prin obiectivul de investiții "Regularizare râu Rușor, în localitățile Rușor și Șerel, comuna Pui, județul Hunedoara" se intersectează cu o serie de lucrări existente, unele dintre acestea fiind înregistrate în patrimoniu, în anul 1981.

Dintre lucrările înregistrate în patrimoniu, pe zona aval de Drumul European E79 sunt poziționate consolidări de mal stâng cu pereu din zidărie de piatră sprijinit pe grindă de reazem pe lungimea de 250 m și consolidări de mal drept cu zid de sprijin din beton pe aceeași lungime de 250 m.

O altă serie de lucrări existente este cea a consolidărilor de mal cu gabioane, acestea fiind poziționate amonte de Drumul European E79 și în imediata vecinătate a Bisericii.

Pe o altă zonă cu eroziuni puternice, a fost realizat un zid de sprijin pe lungimea aproximativă de 25 m, zid realizat de către primăria comunei.

Precipitațiile abundente căzute în anii anteriori, 2017, 2019 și 2020 cu o frecvență zilnică pe teritoriul județului Hunedoara au produs creșterea nivelurilor pâraielor și importante scurgeri de pe versanți.

Pe zona studiată, precipitațiile au produs pe râul Rușor viituri care au provocat pe unele zone eroziuni de maluri, iar pe alte zone colmatarea secțiunii de scurgere pe tot sectorul localității Rusor (cca. 1,9 km), inundând drumul comunal, gospodăriile riverane și au distrus o parte din lucrările hidrotehnice existente.

Lucrările existente și înregistrate în patrimoniul sunt în prezent acoperite, în totalitate de vegetație, iar pe unele zone sunt distruse.

Consolidările de mal cu gabioane existente pe lungimi reduse, din amonte de E79 sunt subspălate, cutiile fiind deformate, iar înălțimea de consolidare nu mai asigură tranzitarea debitului de calcul.

În zona bisericii, consolidările de mal cu gabioane sunt acoperite de vegetație (amonte de puntea pietonală), iar pe unele zone (aval punte pietonală) sunt străpunse de copacii crescuți de-a lungul timpului și totodată înălțimea consolidării nu mai asigură tranzitarea debitului de calcul.

Dinamica râului exprimată prin viteze mari de curgere (3.5-4.0 m/s) a avut în timp o influență asupra malurilor, acestea prezentând eroziuni puternice punând în pericol construcțiile existente din imediata vecinătate a cursului (drumuri și locuințe). Pentru a stopa aceste eroziuni a fost executat un zid de sprijin pe lungimea de 25 m, dar în prezent acesta nu asigură tranzitarea debitului de calcul.

Pentru obținerea unor construcții de calitate sunt obligatorii realizarea și menținerea, pe întreaga durată a construcției a cerințelor fundamentale de rezistență mecanică și stabilitate a acestora precum și de siguranță și accesibilitate în exploatare.

Pentru stabilitatea lucrărilor hidrotehnice existente și asigurarea tranzitării debitului de calcul corespunzător secțiunii de Q1% conform Hotărârii Guvernului nr.846 din 11 august 2010,



pentru aprobarea *Strategiei naționale de management al riscului la inundații pe termen mediu și lung* se impune refacerea consolidării de mal afectată, în amplasamentul propus.

Reabilitarea deficiențelor apărute la lucrările hidrotehnice expertizate se propune a se realiza prin următoarele, în funcție de gradul de degradare lucrărilor și de capacitatea consolidărilor de tranzitare a debitului de calcul.

În ceea ce privește lucrările existente și înregistrate în patrimoniu se propune îndepărtarea vegetației, reabilitarea acestora și aducerea lor la cota necesară asigurării debitului de calcul, iar pe zonele unde lucrările sunt distruse se propune refacerea lor cu aceleași secțiuni, fie de pereu din zidărie de piatră care sprijină pe grindă de reazem din beton sau piatră, fie de zid de sprijin din beton sau piatră.

Pentru consolidările de mal cu gabioane din zona din amonte de E79 se propune înlocuirea totală a gabioanelor datorită faptului că acestea nu mai îndeplinesc condițiile de rezistență și funcționalitate la care au fost proiectate, având depășită durata de funcționare (24-36 de ani) și realizarea unor ziduri de sprijin din piatră cu înălțime variată, în funcție de deschiderea albiei.

Toate lucrările vor fi realizate fără a degrada integritatea structurală a construcțiilor existente, executându-se pe baza proiectului tehnic.

## **Descrierea proiectului, etapa constructivă**

### **1.Recalibrare albie râu Rușor, pe teritoriul localității Rușor**

Pe râul Rușor, pe teritoriul localității Rușor se vor realiza lucrări de recalibrare a albiei. Consolidarea malurilor se va realiza cu ajutorul unor ziduri din zidărie de piatră cu înălțimi cuprinse între  $h=1.50$  m și  $h=2.50$ m, parapeteți din beton și prismuri din anrocamente. Stabilitatea talvegului va fi asigurată cu ajutorul căderilor din beton C25/30 cu înălțimea  $h=0.30$ m și cu ajutorul pragurilor din anrocamente cu grindă din beton.

Pe sectorul studiat se va realiza o recalibrare a albiei cu deschidere cuprinsă între 8 și 14 m astfel:

a. **Sectorul central** – pod CF- limită intravilan comuna Rușor, recalibrarea albiei se va face cu ajutorul unor ziduri de sprijin din zidărie de piatră cu înălțimea  $h=1.50$ m și  $h=2.50$ m,

parapet din beton îngropat și stabilizarea talvegului se va realiza cu ajutorul pragurilor din anrocamente cu grindă din beton și a căderilor din beton armat C25/30 cu înălțimea  $h=0.30\text{m}$ .

**ST1-Zid de sprijin din zidărie de piatră** –  $h = 2.50\text{m}$  având lățimea la coronament de  $0.60\text{m}$ , parament vertical interior prevăzut cu filtru invers realizat din nisip și piatră spartă și parament cu pantă de 5:1 spre apă, fundație din beton clasa C25/30 cu adâncimea de fundare de  $1,10-1,45\text{m}$  (talpa înclinată) și lățimea  $2,20\text{m}$  Coronamentul se va executa cu rebord din beton cu grosimea de  $10\text{ cm}$  și parapet metalic. Pentru colectarea apelor din incintă și evacuare lor, s-au prevăzut barbacane ( $\Phi 110\text{mm}$ ) dispuse pe 1 rând la  $1.00\text{ m}$  distanță.

**ST2-Zid de sprijin din zidărie de piatră** –  $h = 1.50\text{m}$  având lățimea la coronament de  $0.50\text{m}$ , parament vertical interior prevăzut cu filtru invers realizat din nisip și piatră spartă și parament cu pantă de 5:1 spre apă, fundație din beton clasa C25/30 cu adâncimea de fundare de  $0.80-1.05\text{m}$  (talpa înclinată) și lățimea  $1.90\text{m}$  Coronamentul se va executa cu rebord din beton cu grosimea de  $10\text{ cm}$  și parapet metalic. Pentru colectarea apelor din incintă și evacuare lor, s-au prevăzut barbacane ( $\Phi 110\text{mm}$ ) dispuse pe 1 rând la  $1.00\text{ m}$  distanță.

**ST3-Parapet din beton** având lățimea la coronament de  $0.40\text{m}$ , parament interior cu pantă de 10:1 și parament cu pantă de 10:1 spre apă, fundație din beton clasa C25/30 cu adâncimea de fundare de  $0.40\text{m}$  și lățimea  $1.48\text{m}$ . Parapetul se va realiza îngropat  $0.90\text{ m}$  sub cota terenului natural. Pentru stabilizarea fundației se va realiza un strat din beton simplu C8/10 cu grosimea  $g=10\text{cm}$  și un strat de ballast având grosimea  $g=10\text{cm}$ . Conform planului de situație 2.1.1, parapetul se va amplasa pe două rânduri între profilele P22-P25 – având lungimea  $L=165\text{m}$  și profilele P28-P31 – având lungimea  $L=372\text{m}$ . Armarea parapetului din beton se va realiza cu bare de oțel OB37 și PC52.

**ST3.1-Grindă pentru stabilizare parapet din beton** - Pentru stabilizarea parapetului se vor realiza grinzi de încastrare a parapetului pe toată lungimea de amplasare a acestuia. Grinda se va realiza din beton armat C25/30 având dimensiunile  $0.50 \times 0.70\text{ m}$ . Armarea grinzii se va realiza cu bare de oțel OB37 și PC52.

b. **Sectorul aval** – confluență râul Strei- pod CF recalibrarea albiei se va face cu ajutorul unui prism din anrocamente cu înălțime variabilă  $h=2.00-2.70\text{ m}$  și stabilizarea talvegului cu ajutorul pragurilor din anrocamente cu grindă din beton. Amonte și aval de podul CF se va

realiza reabilitarea pereul existent din piatra brută pe o lungime  $L=150\text{m}$ . În avalul căderilor de podul CF se va realiza o risbermă din anrocamente cu o greutate mai mare de  $1030\text{kg/bucată}$ , pentru a asigura stabilizarea și apariția eroziunilor talvegului sub caderile existente din beton.

**ST4- Prism de anrocamente  $h=2.00\text{m}$**  - Prismul din anrocamente se va realiza după o secțiune trapezoidală, cu înălțimea de  $h=2.00\text{ m}$ , panta taluzului spre apă de 1:1, panta taluzului spre mal 1:0.25 și lățimea la coronament de  $1.00\text{ m}$ . Greutatea pietrei în consolidare va fi de  $g\geq 1030\text{kg/buc}$ , care se va împăna îngrijit cu piatră mai mică, pentru a evita dislocarea. În spatele prismului de anrocamente se prevede geotextil. Prismul se va îngropa în talveg pe adâncimea  $100\text{ cm}$ .

**ST4.1-Prism de anrocamente  $h=2.00-2.70\text{m}$**  - Prismul din anrocamente se va realiza după o secțiune trapezoidală, cu înălțimea variabilă de  $h=2.00-2.70\text{ m}$ , panta taluzului spre apă de 1:1, panta taluzului spre mal 1:0.25 și lățimea la coronament de  $1.00\text{ m}$ . Greutatea pietrei în consolidare va fi de  $g\geq 1030\text{kg/buc}$ , care se va împăna îngrijit cu piatră mai mică, pentru a evita dislocarea. În spatele prismului de anrocamente se prevede geotextil. Prismul se va îngropa în talveg pe adâncimea  $100\text{ cm}$ .

În zona podului ce traversează drumul național DN 66 se va realiza o reabilitare a zidului existent din beton.- **ST5- Reabilitare zid existent din beton** – Reabilitarea zidului din beton se va realiza cu ajutorul unei grinzi din beton armat cu dimensiunile  $1.20 \times 0.50\text{m}$  amplasate la baza fundației, o cămășuire a paramentului vertical cu beton armat și o supraînălțare a zidului cu o grindă din beton armat. Armarea grinzilor se va realiza cu bare din oțel OB37 și PC52. Armarea paramentului se va realiza cu plasă sudată STNB 8/100/100 și se va ancora cu bare de oțel OB37.

**Reabilitare pereu existent din piatră** – Consolidarea și refacerea pereului existent din piatră de pe malul stâng și malul drept din dreptul podului CF se va realiza prin îndepărtarea degradată a pereului, curățarea suprafeței reabilite, așezarea unui strat de nisip cu grosimea de  $10\text{ cm}$ , așezarea și rostuirea pietrei brute cu mortar M100.

**ST7-Prag de fund** - se va realiza îngropat in talveg, si este alcatuit dintr-o grindă de beton armat C25/30, cu dimensiunile  $1.0 \times 1.50\text{m}$ , înglobată într-un prism din anrocamente. Lățimea prismului la nivelul talvegului proiectat va fi de  $1.00\text{m}$  în amonte și  $3.00\text{m}$  în aval pe o

adâncime variabilă  $h=0.50-1.50m$ . Greutatea anrocamentelor din prism va fi  $g>1030kg/buc$ .

Armarea grinzii se va realiza cu bare de oțel OB37 și PC52

**ST8-Cadere beton  $h=0.30 m$**  - Secțiunea se compune din prag deversor, bazin disipator și radier din beton armat și rizberma din anrocamente. Căderea de  $0.30 m$  înălțime este realizată dintr-o singură treaptă având lățimea grinzii deversoare de  $1.00 m$  și adâncimea de  $1.50 m$ . Bazinul disipator are o lungime de  $10.00 m$  fiind realizat din beton armat de clasa C25/30 de  $0.40 m$  grosime, asezat pe un strat de beton de egalizare de  $10 cm$  grosime și un strat de pietriș de  $25 cm$ . Rizberma are o lungime de  $5.00 m$  și este alcătuită din anrocamente  $g>1030 kg/buc$ . . Armarea grinzii deversoare și a radierului se va realiza cu bare de oțel OB37 și PC52.

## 2.Recalibrarea albiei râu Rușor, pe teritoriul localității Șerel

Pe râul Rușor, pe teritoriul localității Șerel se vor realiza lucrări de recalibrare a albiei. Consolidarea malurilor se va realiza cu ajutorul unor ziduri din zidărie de piatră cu înălțimi cuprinse între  $h=1.00 m$  și  $h=2.00m$ , parapeteți metalici și secțiuni casetate. Stabilitatea talvegului va fi asigurată cu ajutorul căderilor din beton C25/30 cu înălțimea  $h=0.30m$  și cu ajutorul pragurilor din anrocamente cu grindă din beton.

**ST1' – Zid de sprijin  $h=2.00m$**  - proiectat din zidărie de piatră, după o secțiune dreptunghiulară, cu lățimea la coronament de  $0.70m$ , parament vertical interior prevăzut cu dren din piatră spartă având grosimea  $0.50 m$  și parament vertical și spre apă, pe fundație din beton clasa C25/30 cu adâncimea de fundare  $1.05-1.2m$  (talpă înclinată) și lățimea de  $1.90m$ . Pentru colectarea apelor din incintă și evacuarea lor, s-au prevăzut barbacane ( $\Phi 110mm$ ) la  $1.00 m$  distanță. În spatele drenului zidului de sprijin se prevede geotextil

**ST2' – Zid de sprijin  $h=1.00m$**  - proiectat din zidărie de piatră, după o secțiune dreptunghiulară, cu lățimea la coronament de  $0.50m$ , parament vertical interior prevăzut cu dren din piatră spartă având grosimea  $0.30 m$  și parament vertical și spre apă, pe fundație din beton clasa C25/30 cu adâncimea de fundare  $0.90-1.1m$  (talpă înclinată) și lățimea de  $1.30m$ . Pentru colectarea apelor din incintă și evacuarea lor, s-au prevăzut barbacane ( $\Phi 110mm$ ) la  $1.00 m$  distanță. În spatele drenului zidului de sprijin se prevede geotextil.

**ST3' – Secțiune caseată h=2.00m** - secțiunea proiectată, este formată dintr-o caseta (dreptunghiulară) de 4.00m la baza și 2.00m înălțime liberă, cu pereți și radier cu grosimea de 0.40m, din beton armat clasa C25/30, fundată pe un strat de beton de egalizare clasa C8/10 în grosime de 0.10m și un strat de pietris de 0.10m. Pentru eliminarea presiunii apei din infiltrații s-au prevăzut barbacane cu diametrul de  $\varnothing 110$  având lungimea de 40cm în peretii laterali și în radier. Canalul se va acoperi cu plăci din beton armat carosabile, de clasa C25/30, cu grosimea de 0.40m.

**ST4' – Secțiune caseată h=1.00m** - secțiunea proiectată, este formată dintr-o caseta (dreptunghiulară) de 2.00m la baza și 1.00m înălțime liberă, cu pereți și radier cu grosimea de 0.30m, din beton armat clasa C25/30, fundată pe un strat de beton de egalizare clasa C8/10 în grosime de 0.10m și un strat de pietris de 0.10m. Pentru eliminarea presiunii apei din infiltrații s-au prevăzut barbacane cu diametrul de  $\varnothing 110$  având lungimea de 30cm în peretii laterali și în radier. Canalul se va acoperi cu plăci din beton armat carosabile, de clasa C25/30, cu grosimea de 0,30m.

**ST7-Prag de fund** - se va realiza îngropat în talveg, și este alcătuit dintr-o grindă de beton armat C25/30, cu dimensiunile 1.0x1.50m, înglobată într-un prism din anrocamente. Lățimea prismului la nivelul talvegului proiectat va fi de 1.00m în amonte și 3.00m în aval pe o adâncime variabilă h=0.50-1.50m. Greutatea anrocamentelor din prism va fi  $g > 1030 \text{kg/buc}$ . Armarea grinzii se va realiza cu bare de oțel OB37 și PC52.

**ST8-Cadere beton h=0.30 m** - Secțiunea se compune din prag deversor, bazin disipator și radier din beton armat și rizberma din anrocamente. Căderea de 0.30 m înălțime este realizată dintr-o singură treaptă având lățimea grinzii deversoare de 1.00 m și adâncimea de 1.50 m. Bazinul disipator are o lungime de 10.00 m fiind realizat din beton armat de clasa C25/30 de 0.40 m grosime, așezat pe un strat de beton de egalizare de 10 cm grosime și un strat de pietriș de 25 cm. Rizberma are o lungime de 5.00 m și este alcătuită din anrocamente  $g > 1030 \text{kg/buc}$ . Armarea grinzii deversoare și a radierului se va realiza cu bare de oțel OB37 și PC52.

**Refacere cădere beton h=0.30 m** - Secțiunea se compune din prag deversor, bazin disipator și radier din beton armat și rizberma din anrocamente. Căderea de 0.30 m înălțime este realizată dintr-o singură treaptă având lățimea grinzii deversoare de 1.00 m și adâncimea

de 1.50 m. Bazinul disipator are o lungime de 10.00 m fiind realizat din beton armat de clasa C25/30 de 0.40 m grosime, asezat pe un strat de beton de egalizare de 10 cm grosime și un strat de pietriș de 25 cm. Rizberma are o lungime de 5.00 m și este alcătuită din anrocamente  $g > 1030$  kg/buc. . Armarea grinzii deversoare și a radierului se va realiza cu bare de oțel OB37 și PC52.

Durata de execuție a lucrărilor propuse este de 24 de luni. Lucrările propuse pe sectoarele din ariile protejate vor fi realizate în afara perioadelor de maximă vulnerabilitate a speciilor și habitatelor de interes comunitar.

Dacă după finalizarea lucrărilor și punerea în funcțiune a noului sistem de regularizare a râului Rușor, în unele cazuri de până la 50 de ani, sunt semnalate procese de degradare sau semne de uzură, vor fi făcute demersuri în vederea restaurării lor, astfel încât eventualul impact al degradării lor asupra factorilor de mediu să fie prevenit sau remediat.



Graficul de eșalonare al lucrărilor este reprezentat în tabelele de mai jos:

**Tabel 3. Râul Rușor – Loc. Rușor**

Grafic de eșalonare pentru realizare investiției - Opțiunea 1																								
„REGULARIZARE RÂU RUȘOR, COMUNA PUI, JUDEȚUL HUNEDOARA”																								
Denumire capitol de lucrari	UM	Cantitatea	2022																					
			T1				T2				T3				T4									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Obiect 1 - Râu Rușor în localitatea Rușor</b>																								
<b>SUBCAPITOLUL 4.1 - Construcții și instalații</b>																								
<b>Terasamente</b>																								
1	Terasamente albie - săpătură	smc	350.00																					
2	Terasamente albie - umplutură	smc	53.00																					
3	Defrișări	ha	0.95																					
4	Drum de acces	m	250.00																					
5	Rampă acces albie	buc	4.00																					
6	Igienizare zonă	ha	2.00																					
7	Batardou	m	400.00																					
8	Protecții vegetative+plantări	smp	141.00																					
<b>Construcții</b>																								
1	ST1-Zid din zidărie de piatră H=2.50m	m	2,038.00																					
2	ST2-Zid din zidărie de piatră H=1.50m	m	326.00																					
3	ST3-Parapet din beton	m	537.00																					
4	ST3.1-Grindă pentru stabilizare parapet din beton	m	200.00																					
5	ST4-Prism din anrocamente H=2.00m	m	1,026.00																					
6	ST4.1-Prism din anrocamente H=2.00-2.70m	m	50.00																					
7	ST5-Reabilitare zid existent din beton	m	50.00																					
8	ST6-Reabilitare pereu existent din piatră	mp	150.00																					
9	ST7-Prag de fund din anrocamente cu grindă din beton (17 buc)	m	190.00																					
10	ST8-Cadere din beton H=0.30m (2buc)	m	26.00																					
11	ST9-Risberma anrocamente	m	25.00																					
12	Demolare beton	mc	80.00																					
<b>SUBCAPITOLUL 5.1.1 - Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier</b>																								
1	PLATFORMA BALASTATA	buc	1.00																					
2	DRUM TEHNOLOGIC	buc	1.00																					
3	IMPREJMUIRE	buc	1.00																					

Tabel 4. Râu Rușor – loc. Șerel

Grafic de eşalonare pentru realizare investiției - Opțiunea 1																								
„REGULARIZARE RÂURUȘOR, COMUNA PUI, JUDEȚUL HUNEDOARA”																								
Denumire capitol de lucrari	UM	Cantitatea	2022																					
			T1				T2				T3				T4									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Obiect 2 - Râu Rușor în localitatea Șerel</b>																								
<b>SUBCAPITOLUL 4.1 - Construcții și instalații</b>																								
<b>Terasamente</b>																								
1	Terasamente albie - sapatura	smc	332.62																					
2	Terasamente albie - umplutura	smc	29.20																					
3	Defrisare	ha	0.75																					
4	Drum de acces	m	150.00																					
5	Rampa acces albie	buc	8.00																					
6	Igienizare zona	ha	3.00																					
7	Batardou	m	2,500.00																					
8	Protectii vegetative + plantari	smp	50.00																					
<b>Construcții</b>																								
1	ST1'-Zid din zidarie de piatra H=2.00m	m	4,782.00																					
2	ST2'-Zid din zidarie de piatra H=1.00m	m	1,207.00																					
3	ST3'-Sectiune casetata H=2.00m	buc	19.00																					
4	ST4'-Sectiune casetata H=1.00m	buc	8.00																					
5	ST7'-Prag de fund din anrocamente cu grinda din beton (29 buc)	m	103.00																					
6	ST8'-Cadere din beton H=0.30m (10buc)	m	40.00																					
7	Refacere Cadere din beton H=0.30m (4buc)	m	18.00																					
8	Parapet metalic	m	1,754.00																					
9	Demolare zid de sprijin	mc	117.20																					
<b>SUBCAPITOLUL 5.1.1 - Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier</b>																								
1	PLATFORMA BALASTATA	buc	1.00																					
2	DRUM TEHNOLOGIC	buc	1.00																					
3	IMPREJMUIRE	buc	1.00																					

Având în vedere faptul că lucrările sunt punctuale și pe distanțe relativ mari de-a lungul unui curs de apă, se propune ca lucrările să fie realizate alternativ, iar odată cu finalizarea acestora vor avea loc lucrări de aducere a terenului la starea inițială pe acel sector, ulterior vor fi deschise noi fronturi de lucru pe un alt sector.



### 1.7. Durata etapei de funcționare

În funcție de durata de exploatare construcțiile hidrotehnice, s-au proiectat pentru o durată de exploatare cel puțin egală cu  $\frac{1}{2}$  din durata lor de serviciu normată, dar nu mai mică de 10 ani, adică construcții definitive (permanente).

Durata de punere în operă a proiectului propus este de 24 de luni.

La finalizarea lucrărilor, antreprenorul va dezafecta construcțiile și amenajările aferente organizării de șantier, realizându-se amenajările necesare în vederea redării în folosință a terenului pe care s-a desfășurat organizarea de șantier. Vor fi înlăturate efectele și eventualele surse de poluare ale terenului. Odată cu desființarea șantierului, antreprenorul va asigura amenajarea terenului din ampriza lucrărilor.

### 1.8. Informații privind producția care se va realiza și resursele folosite în scopul asigurării producției

În urma implementării proiectului, nu se vor realiza procese de producție și astfel nu sunt utilizate resurse în scopul asigurării producției.

Proiectul propus se referă la realizarea unor lucrări pe râul Rușor, pe teritoriul localităților Rușor și Șerel, care constau în: recalibrarea albiei, consolidarea malurilor cu ajutorul unor ziduri din zidărie de piatră, precum și parapeteți din beton și prismuri din anrocamente în localitatea Rușor și parapeteți metalici și secțiuni casetate în localitatea Șerel, stabilitatea talvegului se va asigura cu ajutorul căderilor din beton și a pragurilor din anrocamente cu grindă din beton.

### 1.9. Informații despre materiile prime, substanțele sau preparatele chimice utilizate

Având în vedere morfologia cursurilor de apă și condițiile de scurgere a acestora, în special viteza la viituri, se impun ca soluții de protecție măsuri de tip structural și de infrastructură gri- verde. Astfel, materialele folosite la realizarea lucrărilor propuse sunt pe de o parte cele de tip natural, respectiv nisip, balast, pietriș, piatră spartă, argile prăfoase, anrocamente și pământuri vegetale și de tip artificial.

Carburanții vor fi achiziționați de la stațiile de carburanți, urmând a fi transportate pe amplasament cu autocisterne și distribuite local cu ajutorul unei stații de carburant modulare.

Ca urmare a arderii în motoarele cu combustie internă, se va degaja o cantitate de gaze de eșapament emise în aer ce variază în funcție de tipul de utilaje folosite și timpul de funcționare al acestora, gradul de uzură al motorului și sarcina de lucru în care se află.

Materialele de tip artificial folosite sunt: coșurile metalice folosite la realizarea gabioanelor, betonul, geotextilul, planșele metalice, hârtie industrială, cofraje, armături și ancore, folie pentru etanșarea batardoului, bariere pentru baraj, borne km, balustradă, vană metalică. În tabelul de mai jos sunt enumerate materiile prime folosite precum și estimarea cantităților acestora necesare executării lucrărilor propuse prin proiect:

*Tabel 5. Materii prime și auxiliare ce vor fi utilizate în etapa de implementare și funcționare a proiectului*

Nr. Crt.	Denumirea resursei materiale	Cantitatea	UM	Provenienta	Mod de depozitare
1	Ciment II 32,5	132	t	De la societăți comerciale specializate	Se descarcă direct la frontul de lucru
2	Beton B400	21415	mc	De la societăți comerciale specializate	Se descarcă direct la frontul de lucru
3	Adeziv nii 4721-16	232	t	De la societăți comerciale specializate	Se depozitează în cadrul organizării de șantier
4	Ipsos pentru construcții tip A	5,5	t	De la societăți comerciale specializate	Se depozitează în cadrul organizării de șantier
5	Geotextil	24000	ml	De la societăți comerciale specializate	Se depozitează în cadrul organizării de șantier
6	Panouri de cofraj tip fagure	1845	mp	De la societăți comerciale specializate	Se depozitează în cadrul

Nr. Crt.	Denumirea resursei materiale	Cantitatea	UM	Provenienta	Mod de depozitare
					organizării de șantier
7	Frânghie din cânepă	61	kg	De la societăți comerciale specializate	Se descarcă direct la frontul de lucru
8	Hârtie pentru slefuit	7500	buc	De la societăți comerciale specializate	Se depozitează în cadrul organizării de șantier
9	Armături + Ancore	4275	kg	De la societăți comerciale specializate	Se descarcă direct la frontul de lucru
10	Beton B150	235	mc	De la stațiile de betoane specializate /autorizate	Se descarcă direct la frontul de lucru
11	Grund anticoroziv	2200	kg	De la societăți comerciale specializate	Se depozitează în cadrul organizării de șantier
12	Confecții metalice	48	t	De la societăți comerciale specializate	Se descarcă direct la frontul de lucru
13	Ramă cu plasă de sârmă zincată	587	mp	De la societăți comerciale specializate	Se descarcă direct la frontul de lucru
14	Scoba oțel pentru construcții	1.1	t	De la societăți comerciale specializate	Se descarcă direct la frontul de lucru
15	Țeavă din PVC rigid tip U	7500	ml	De la societăți comerciale specializate	Se descarcă direct la frontul de lucru
16	Beton de egalizare	500	t	De la stațiile de betoane specializate /autorizate	Se descarcă direct la frontul de lucru
17	Piatră brută	507	t	De la societăți comerciale	Se descarcă direct la

Nr. Crt.	Denumirea resursei materiale	Cantitatea	UM	Provenienta	Mod de depozitare
				specializate	frontul de lucru
18	Piatră spartă	363	mc	De la societăți comerciale specializate	Se descarcă direct la frontul de lucru
19	Pietriș ciuruit spălat	297	mc	De la societăți comerciale specializate	Se descarcă direct la frontul de lucru
20	Balast nespălat	3350	mc	De la societăți comerciale specializate	Se descarcă direct la frontul de lucru
21	Nisip	390	mc	De la societăți comerciale specializate	Se descarcă direct la frontul de lucru
22	Confecții metalice (plase sudate, plase, oțel beton, cuie, sarmă, șuruburi, sârmă ghimpată, etc)	88	t	De la societăți comerciale specializate	Se descarcă direct la frontul de lucru
23	Parapet metalic din cornier, oțel rotund	60,2	t	De la societăți comerciale specializate	e descarcă direct la frontul de lucru
24	Tablă construcții mecanice	2,3	t	De la societăți comerciale specializate	Se depozitează în cadrul organizării de șantier
25	Container birou	1	Buc	De la societăți comerciale specializate	Se depozitează în cadrul organizării de șantier
26	Container vestiar	1	buc	De la societăți comerciale specializate	Se depozitează în cadrul organizării de șantier
27	Remiză PSI	2	buc	De la societăți comerciale specializate	Se depozitează în cadrul organizării de șantier



Nr. Crt.	Denumirea resursei materiale	Cantitatea	UM	Provenienta	Mod de depozitare
28	Benzina (pentru generator)	30000	l	De la societăți comerciale specializate	Nu se stochează
29	WC ecologic	1	buc	De la societăți comerciale specializate	Se depozitează în cadrul organizării de șantier
30	Panou de identificare	2	buc	De la societăți comerciale specializate	Nu se stochează
31	Vopsea pe baza de apă	385	kg	De la societăți comerciale specializate	Se depozitează în cadrul organizării de șantier
32	Ușă metalică profil laminat	220	kg	De la societăți comerciale specializate	Se depozitează în cadrul organizării de șantier

Funcționarea lucrărilor care fac obiectul proiectului nu presupune desfășurarea unor procese tehnologice. Odată ce etapa de execuție a lucrărilor va fi încheată, lucrările vor fi finalizate, asigurând protecția comunității împotriva inundațiilor.

Odată ce etapa de execuție a lucrărilor va fi încheiată, lucrările propuse prin proiect vor fi finalizate și vor contribui la :

- Reducerea riscului la inundații în zona de analiză
- Stoparea eroziunilor de mal provocate de viiturile repetate
- Realizarea unei albie stabile în vederea tranzitării fluente a debitelor lichide și solide
- Diminuarea pagubelor la viituri
- Lucrări de mărire a gradului de siguranță a construcțiilor hidrotehnice existente (reabilitare, modernizări, măsuri de limitare a infiltrațiilor, etc. )

În timp, sub acțiunea factorilor de mediu, în special a apei, lucrările vor fi expuse degradării, astfel încât vor fi necesare lucrări de mentenanță sau de reabilitare, desfășurate

conform normelor specifice din domeniu. Eventualele lucrări de reabilitare a investițiilor propuse, se vor reglementa cu procedurile legale în vigoare.

#### **1.10. Informații despre poluanții fizici și biologici care afectează mediul, generați de activitatea propusă**

Factorii de mediu care pot suferi poluări chimice ca urmare a realizării obiectivelor noi propuse sunt: apa, aerul, solul. Detalii privind posibilele mecanisme de poluare, estimările de poluanți emiși în mediu și formele de impact determinate pentru fiecare factor de mediu în parte sunt prezentate în Capitolul 4.

Factorii de mediu (cu precădere apa) ce urmează a fi impactați pe perioada de punere în operă a obiectivelor, estimată la maximum 24 de luni.

Principalele forme de impact ale lucrărilor aferente organizării de șantier sunt date de îndepărtarea vegetației de pe suprafața malurilor care urmează a fi regularizate.

Durata de exploatare a obiectivelor este estimată pentru o perioadă de minim 10 ani.

Pentru minimizarea mărimii impactului, lucrările specifice vor fi însoțite de măsuri de diminuare a impactului.

Lucrările de reconstrucție ecologică și de integrare în peisaj, ce urmează a se implementa vor avea ca obiectiv nu numai refacerea factorilor de mediu afectați de către proiect, ci și atenuarea unor efecte ale impactului anterior.

Atacarea lucrărilor în etape, conform propunerii de proiect, va genera un impact relativ limitat la zonele de lucru concentrate în jurul locațiilor principale.

Condițiile specifice de lucru în zone strâmte, desfășurarea șantierelor pe suprafețe restrânse, lucrările limitate de terasamente, excavații, construcții, etc., face posibilă intervenția unui număr mic de utilaje, de capacitate mică și medie (buldoexcavatoare cu roți pe cauciuc, excavatoare medii, autobasculante fără articulație, etc.). Astfel, efectele generatoare de impact rămân relativ limitate. Zgomotul, vibrațiile și emisiile de gaze de eșapament vor fi scăzute, producerea lor fiind discontinuă, pe perioade de timp reduse.

Volumul excavațiilor redus, afectarea factorului de mediu apă cu suspensii inerte (aluviuni, nisip, măr, etc.), acolo unde va apărea va rămâne locală.

Defrișările de realizat sunt extrem de limitate și vizează în principal vegetația spontană și arbuștii crescuți pe existentele amenajamente.

Sursele de poluanți asociate lucrărilor de regularizare a râului Rușor sunt următoarele:

- Pulberile în suspensie rezultate din activitatea de defrișare și din cea de excavare
- Emisiile atmosferice ale utilajelor folosite la realizarea lucrărilor
- Pulberile fine antrenate în procesul de manipulare și transport al materialelor folosite la realizarea lucrărilor

- Zgomotul și vibrațiile generate de utilajele folosite la realizarea lucrărilor

Din punctul de vedere al poluării sonore, zgomotul pe perioada execuției nu va depăși, în punctele de lucru, pragul maxim admis, încadrându-se în limitele admise pentru localități. În mod excepțional se vor înregistra depășiri acolo unde se vor utiliza mai multe utilaje concomitent.

Principalele surse de zgomot și vibrații sunt utilajele de excavare, încărcare și transport.

Vibrațiile produse vor apărea doar local și temporar, pe perioada de execuție, impactul acestora rămânând nesemnificativ. De asemenea pe perioada funcționării, nivelul vibrațiilor rămâne mult diminuat de soluțiile constructive și ingineresti aplicate, de tehnicitatea înaltă a echipamentelor.

Riscurile pentru sănătatea umană nu sunt prezente.

*Tabel.6. Poluanții fizici și biologici care afectează mediul în timpul execuției*

Tipul poluării	Sursa de poluare	Poluare maxima permisa (limita maxima admisa pentru om și mediu)	Poluare de fond
Zgomot	Funcționarea utilajelor în zona frontului de lucru	65 dB(A) la limita incintei 50 dB (A) în zona protejata	-
Poluanți atmosferici din gaze de eșapament		30 mg/Nmc	-
Pulberi în suspensie	Din activitatea de construcție	0,5 kg/h (conf. STAS 12574-87)	-
Creșterea turbidității	Din activitatea de punere în operă	Max.5 NTU	-

## Evaluarea nivelului de zgomot

Nivelul de zgomot produs în timpul construcției de excavator este de 80 dB (A), iar cel produs de autobasculanta cu motor Diesel este de 70 dB (A). Acest tip de zgomot are caracter de joasă frecvență și nu afectează mediul înconjurător și personalul din incintă.

Nivelul de zgomot generat este de cca. 90 dB, caracterul zgomotului fiind de asemenea de joasă frecvență.

În situația în care în zona fronturilor de lucru funcționează simultan mai multe utilaje, nivelul de zgomot se calculează cu relația:

$$LMD = 10 \times \log (1070/10 + 1080/10 + 1090/10) = 90,4 \text{ dB (A)}$$

Nivelul de zgomot calculat la limita frontului de lucru (aproximativ 20 m) este următorul:

$$L_{MD} = L_{MD} + 20 \log \frac{1}{20} = 64,4 \text{ dB (A)}$$

În conformitate cu prevederile SR 10009:2017 *Acustică. Limite admisibile ale nivelului de zgomot din mediul ambiant*, modificat de SR 10009:2017/C91:2020, valoarea admisibilă a nivelului de zgomot la limita frontului de lucru este de 65 dB (A), valoare mai mare decât valoarea nivelului de zgomot calculat la limita incintei de 64,4 dB (A).

Se observă că zgomotul produs în incinta șantierelor de construcții-montaj nu sunt în măsură a afecta așezările omenești, zgomotul produs situându-se mult sub pragul limitei admise.

Pe perioada de punere în operă a proiectului zgomotul produs în incinta șantierelor de construcții-montaj nu sunt în măsură a afecta așezările omenești, zgomotul produs situându-se mult sub pragul limitei admise de 65 dB.

Având în vedere că instalațiile sunt moderne, acestea dispun din construcție de sisteme de amortizare a zgomotului, iar luând în calcul distanța relativ mare până la receptorii sensibili, se poate afirma că proiectului nu îi sunt asociate niveluri de zgomot care să pună în pericol sănătatea umană a receptorilor sensibili.

La realizarea lucrărilor prevăzute prin proiect, vor fi luate următoarele măsuri pentru controlul poluanților pentru prevenirea/reducerea impactului.



- nu se vor executa alte tipuri de lucrări în albie decât cele prevăzute în proiect
- lucrările vor fi realizate în afara perioadelor cu ape mari și în afara perioadelor de îngheț
- intervențiile în cursul de apă vor fi efectuate astfel încât durata de timp să fie cât mai redusă la minimum
- nu se vor efectua deversări de materiale sau reziduuri în albie sau în imediata apropiere a apei
- nu se vor folosi substanțe chimice în albiile cursurilor de apă sau în imediata apropiere a acestora ori în zona de mal
- nu vor fi depozitate materiale de construcții și deșeuri în albie.
- În afara depozitelor de materiale și a celor de deșeuri prevăzute în proiect, nu se vor folosi alte suprafețe pentru amplasarea materialelor de construcție și a deșeurilor
- deșeurile rezultate pe perioada de construcție (menajere și tehnologice) se vor colecta și depozita temporar în locații și recipiente adecvate și vor fi eliminate sau valorificate prin firme specializate și autorizate
- vor fi utilizate doar mijloace de transport și utilaje corespunzătoare normelor tehnice din domeniu, astfel încât să fie prevenite deversările de combustibili sau ulei de la motoarele acestora
- pentru reducerea emisiilor atmosferice, pulberilor fine de praf, zgomotelor și vibrațiilor se va evita supraturarea motoarelor autovehiculelor de transport pe amplasamentul organizării de șantier
- lucrările de întreținere și eventualele reparații necesare mijloacelor de transport și utilajelor de lucru nu se vor executa la nivelul organizărilor de șantier, ci la ateliere de specialitate
- va fi redusă la minimum durata de ocupare a suprafețelor de teren cu materialul excavat din albie, iar depozitarea temporară a acestuia se va realiza pe o perioadă foarte scurtă până la încărcarea în mijloacele auto
- vor fi respectate prevederile din fișele de securitate ale substanțelor periculoase (dacă este necesară utilizarea acestora) privind depozitarea, manipularea, transportul și utilizarea, iar

personalul care utilizează materialele în cauză va fi instruit corespunzător pentru o gestionare eficientă a riscurilor

După terminarea lucrărilor se vor demonta împrejuririle, se vor elimina grupurile sanitare, containerele mobile pentru vestiar și portar, va avea loc decopertarea stratului de balast de pe platformă, fiind utilizat pe alte amplasamente la lucrări de rambleiere, readucând suprafața de teren la starea inițială.

Sistemul de exploatare propus urmărește și impune limitarea afectării factorilor de mediu, nefiind identificate alte surse potențiale de poluare fizică altele decât cele discutate.

### 1.11. Descrierea principalelor alternative studiate

Obiectivele specifice ale proiectului de investiții:

- ✓ Protejarea împotriva inundațiilor a unui număr de aproximativ 464 de locuitori
- ✓ Protejarea împotriva inundațiilor a gospodăriilor, obiectivelor socio-economice, administrative, culturale, a infrastructurii de transport și de telecomunicații și a rețelelor de utilități
- ✓ Reducerea riscului producerii de pagube și pierderi de vieți omenești
- ✓ Îmbunătățirea calității vieții populației prin reducerea riscului de producere al inundațiilor și diminuarea pagubelor potențiale din aria studiată
- ✓ Dezvoltarea potențialului economic și a bunăstării sociale prin reducerea pagubelor produse ca urmare a inundațiilor și prin îmbunătățirea infrastructurii în zona de implementare
- ✓ Creșterea atractivității zonei pentru potențiali investitori
- ✓ Îmbunătățirea cadrului vizual al albiei râului Rușor
- ✓ Reducerea poluării cauzate de inundații

În realizarea proiectului propus, pe lângă alternativa zero ("do nothing"), au fost luate în considerare trei alternative concrete, în așa fel încât să fie asigurată protecția comunităților, dar și a infrastructurii împotriva inundațiilor la un debit de calcul cu probabilitatea de depășire de Q1%.

Prima alternativă de amenajare propusă a fost alcătuită exclusiv din măsuri verzi și nestructurale, care în ciuda beneficiilor de mediu nu îndeplinesc obiectivele de protecție la inundațiile vizate. Cea de-a doua opțiune propusă presupune o serie de lucrări ce pot genera

posibile efecte asupra elementelor de calitate a apelor, fapt ce a generat elaborarea celei de-a treia opțiuni care are în vedere includerea măsurilor de infrastructură gri-verde și păstrarea unui număr mai redus de lucrări de tip gri.

Măsurile/lucrările comune alternativelor de amenajare propuse:

- scopul lucrărilor: reducerea riscului la inundații pentru debite cu probabilitatea de depășire de Q1%

- cauzele generatoare a fenomenului de degradare precum și amplasarea și posibila evoluție a acestui fenomen

- caracteristicile cursului de apă (regimul viiturilor, nivelurilor, vitezelor, etc.), condițiile specifice de curgere a apei: debit, viteză minimă, medie, maximă, panta hidraulică, înălțime de apă

- caracteristicile geomorfologice ale albiei: configurația albiei (fără albie majoră, îngustă, limitată de construcții), traseul albiei (sinuos) și stabilitatea lui, natura terenului din albie și din maluri și morfologia albiei naturale (afuieri, colmatări)

- perspectiva amenajărilor de gospodărire a apelor

- menținerea unei curgeri optime din punct de vedere hydraulic

- protecția mediului înconjurător

- tehnologiile de execuție

- materialele de construcție disponibile în zonă- posibilități de aprovizionare locală, cu materiale.

- costul lucrărilor

**Alternative studiate sunt descrise pe larg în Cap.6: Analiza alternativelor**

## 1.12. Informații despre documentele/reglementările existente privind planificarea/amenajarea teritorială în zona amplasamentului proiectului

*Modul de încadrare în planurile de amenajare a teritoriului*

Conform certificatului de urbanism, terenul aferent proiectului este situat în intravilanul și extravilanul localității Rușor și Șerel, com.Pui, jud.Hunedoara. Terenul pe care sunt propuse a fi amplasate lucrările aparține: Statului Român și este administrat de Administrația Națională

„Apele Române” (ANAR) prin Administrația Bazinală de Apă Mureș, precum și al proprietarilor din domeniul privat.

Categoria de folosință actuală a terenului – albia pârâului Rușor în satele Rușor și Șerel. Destinația stabilită conform PUG: zonă de protecție a albiei pârâului Rușor, în satele Șerel și Rușor.

Categoria de folosință propusă a terenului: aceasta nu va fi modificată ca urmare a implementării proiectului. Conform reglementărilor din Regulamentul de urbanism și Planul Urbanistic General, sunt permise lucrări de decolmatare, îndiguire a albiilor râurilor, pentru înlăturarea efectelor din zonele cu riscuri de inundabilitate.

Prin proiect s-au propus o serie de lucrări noi sau de reabilitare în vederea creării unui cadru unitar cu scopul de a se asigura apărarea împotriva inundațiilor.

Terenul se situează în afara zonei de protecție a valorilor istorice și arhitectural-urbanistice.

### **1.13. Informații despre modalitățile propuse pentru conectare la infrastructura existentă**

Amplasamentul beneficiază de acces la infrastructură rutieră, prin proiect nu se prevede construcția altor drumuri de acces decât cele deja existente.

Accesul și ieșirea din incintă se va face prin amenajările existente, a căror geometrie și sistematizare se vor menține neschimbate.

Cât privește rețelele de utilități, în zonă există rețeaua electrică. În interiorul viitoarei incinte nu este necesară racordarea la rețeaua de alimentare cu apă, de canalizare sau de alimentare cu gaze naturale în sistem centralizat. Proiectul nu prevede activități de îmbunătățire a infrastructurii publice din zona amplasamentului.



## 2. Procese tehnologice

Râul Rușor își are izvorul la altitudinea de 1080 m și are o lungime de 12 km până la confluență. Suprafața bazinului este de 29 km<sup>2</sup> și o pantă medie de 6.1% care imprimă cursului torențialitate.

Pe teritoriul **localității Rușor** caracteristicile râului sunt reprezentate de o deschidere a albiei cu lățimi cuprinse între 6 și 10 m, înălțimi de maluri cuprinse între 1.2 și 1.8 m, viteza de 5.3m/s, panta naturală de 1.7% tranzitând un debit de 50-55mc/s, debit mai mic decât debitul de asigurare cu Q5% (56.8 mc/s)

Pe teritoriul **localității Șerel** caracteristicile râului sunt reprezentate de deschideri înguste ale albiei cu lățimi cuprinse între 2 și 3 m, înălțimi ale malurilor cuprinse între 0.80 și 1.80 m, viteza de 4.0 m/s, panta naturală de 3.7 % tranzitând un debit de 12 mc/s, debit mai mic decât debitul cu asigurarea de Q20% (17 mc/s).

Datorită colmatării râului, a malurilor joase și a prezenței vegetației pe unele secțiuni, în perioada cu precipitații abundente, se produc viituri care provoacă eroziuni de maluri și colmatarea accentuată a secțiunii de scurgere pe tot sectorul studiat - 1.95 km în localitatea Rușor, respectiv 3,35 km în localitatea Șerel, inundând astfel drumul comunal și căile de acces, gospodăriile riverane și care duc la deteriorarea lucrărilor hidrotehnice existente (gabioane, ziduri de sprijin din beton, perete din piatră).

Precipitațiile abundente căzute în ultimii ani în zona Șerel-Rușor-M-ții Retezat au provocat pe cursurile de apă, viituri care au distrus o parte semnificativă din poduri, podețe, drumuri de acces și lucrări de regularizare existente, au provocat eroziuni de maluri și colmatarea secțiunii de curgere pe sectorul localităților Șerel și Rușor, inundând drumul comunal DC 72, ulițele din apropierea cursului de apă precum și terenurile agricole și gospodăriile din cele două sate. De menționat este faptul că cea mai mare parte a cursului de apă nu este regularizată iar datorită acestui fapt majoritatea cailor de acces nu mai pot fi utilizate.

În anii 2016, 2017, 2019 și 2020 au fost întocmite Procese verbale de calamitatea și Rapoarte de sinteză în care au fost consemnate o serie de pagube materiale ca urmare a precipitațiilor sub formă de aversă care au produs scurgeri importante pe versanți, torenți, pârâie și viituri în localitățile Rușor și Șerel.

### **2016 - 30-31 Mai**

Din cauza precipitațiilor abundente căzute, scurgerilor de pe versanți și revărsărilor cursurilor de apă s-au produs următoarele pagube:

- DC 72 – Rușor-Șerel afectată platforma drumului pe o lungime de 2900m, albie râu Șerel colmatată pe o lungime de 1500m, gabioane și apărări de maluri pe o lungime de 600m și 1 pod rupt.

- În satul Rușor afectat un pod – cullea podului distrusă și taluzuri de mal afectate pe o lungime de 500m

### **2017 - 4-25 Mai**

Din cauza precipitațiilor abundente căzute, scurgerilor de pe versanți și revărsărilor cursurilor de apă s-au produs următoarele pagube:

- DC 72 – pod avariat (impracticabil pentru mijloace auto, utilaje, căruțe etc.)

### **2019 - 4-21 Iunie**

Din cauza precipitațiilor abundente căzute, scurgerilor de pe versanți și revărsărilor cursurilor de apă s-au produs următoarele pagube:

- Strada avariata pe o porțiune de 3.1 km
- Pod avariat
- Punde pietonală avariata
- Zid de sprijin distrus pe L=30 m
- Pereu de piatră distrus pe 100mp
- Stradă – avariat corp de drum L=2,2km
- Zid de sprijin distrus L= 120m
- Stradă – avariat corp de drum L=1.5 km

- Stradă – avariat corp de drum L= 1.05 km
- Stradă – avariat corp de drum L=0.75 km
- Podeț avariat 1 buc
- Stradă – avariat corp de drum L=1.6km
- Stradă – avariat corp de drum L=0.9 km
- Stradă-avariate 3 podețe
- Teren agricol cultivat – 9.5 ha
- 14 gospodării inundate și înămolite
- 10 gospodării izolate
- Case inundate și pagube materiale – 3
- Conducta de apă dezgropată pe o porțiune de 800 m

#### **2020 - 15 Iunie**

Din cauza precipitațiilor abundente căzute, scurgerilor de pe versanți și revărsărilor cursurilor de apă s-au produs următoarele pagube:

- Porțiuni din malul albiei rupte pe lungimea de 1km
- Malul albiei a fost erodat până la asfalt
- DC71 în dreptul Căminului Cultural erodat până la asfalt
- Ulițe distruse pe lungimea de 6,5 km
- Zid de sprijin distrus
- Pod DC 72 structura drum afectată
- Terenuri agricole afectate 11,2 ha

Evaluarea pagubelor a fost făcută având la bază legislația în vigoare și ghidurile de specialitate. Astfel, obiectul principal al proiectului este de apărare împotriva inundațiilor a localităților Rușor și Șerel din comuna Pui, jud. Hunedoara.

#### **Schema flux pentru lucrările propuse este următoarea:**

- Pregătirea organizării de șantier
- Pregătirea terenului și defrisarea vegetației spontane

- Construirea drumurilor de acces
- Construire batardou
- Terasamente albie – săpături
- Terasamente albie - umpluturi
- Turnări betoane/construcții
- Execuție finisaje
- Igienizarea suprafețelor unde s-a intervenit
- Reabilitări/reconstrucții ecologice
- Plantări+ protecții vegetale

Ele constau din următoarele categorii de lucrări mai importante:

*Lucrări mecanizate:*

- săpături locale cu buldoexcavator/excavator mediu;
- nivelare cu buldoexcavator/buldozer;
- încărcare și ransport material inert (balastru);
- transport/pompare/turnare de betoane;
- reabilitare/reconstrucție ecologică;

*Alte lucrări și manopere:*

- amplasare echipamente;
- cofrare/confecții metalice;
- lucrări de zidărie/construcții;
- lucrări de reconstrucție/reabilitare ecologică



### 3. Descrierea aspectelor relevante ale stării actuale a mediului

În cadrul prezentului capitol sunt furnizate informații cu privire la starea actuală a factorilor de mediu în zona acoperită de proiectul propus. Evaluarea impactului asupra factorilor de mediu se va realiza prin raportare la starea de referință inițială, descrisă în cele ce urmează. Informațiile prezentate în cadrul acestui capitol au fost obținute atât prin studierea surselor bibliografice și a documentelor oficiale existente cu privire la starea factorilor de mediu în zona din care face parte proiectul. Totodată, au fost folosite rezultatele studiilor privind situația existentă, parte a Studiului de fezabilitate realizat pentru proiectul propus, cât și informațiile obținute din observațiile și investigațiile de teren desfășurate.

#### 3.1. Apa

În cadrul prezentei secțiuni sunt evidențiate corpurile de apă subterană și de suprafață de pe teritoriul proiectului propus, caracteristicile lor sub aspect fizico-chimic și ecologic, sunt identificate sursele generale de poluare a factorului de mediu apă și calitatea apei la nivelul amplasamentului proiectului ca stare de referință pentru evaluarea ulterioară a impactului asociat proiectului asupra factorului de mediu apă.

Studiul SEICA realizat de către S.C. AQUA PROCIV PROIECT S.R.L, identifică cele două corpuri de apă subterane pe care se amplasează proiectul:

- ROMU16/Depresiunea Hațeg
- ROMU18/Pecuiu (M. Retezat)

**Tabel 7. Caracteristicile corpurilor de apă subterană la nivel global din prezenta investiție conform PMBH Actualizat Mures**

Cod/nume	Suprafață (km <sup>2</sup> )	Caracterizare geologică/ hidrogeologică			Utilizarea apei	Surse de poluare	Grad de protecție globală	Transfrontalier/ țară
		Tip	Sub presiune	Grosime strate acoperitoare (m)				
ROMU16/ Depresiunea Hațeg	184	P	Nu	Variabilă	I, A	M	PG, PM	Nu
ROMU18/ Pecuiu/Munții Retezat	273	F+P	Mixt	0/variabilă	PO	-	PU, PVU	Nu

Tip predominant: P-poros; K-karstic; F-fisural

Sub presiune: Da/Nu/Mixt

Utilizarea apei: PO - alimentări cu apă populație; IR - irigații; I - industrie; P - piscicultură; Z - zootehnie; A - agricultură; AL - alte utilizări

Surse de poluare: I - industriale; A - agricole; M - aglomerări umane; Z - zootehnice, D - deșeuri

Gradul de protecție globală: PVG - foarte bună; PG - bună; PM - medie; PU - nesatisfăcătoare; PVU - puternic nesatisfăcătoare

Transfrontalier: Da/Nu

### Corpul de apă subterană freatică ROMU16

Pe suprafața acestuia se dezvoltă 3 situri de importanță comunitară dintre care unul cu o suprafață mai mare de 10 km<sup>2</sup>, acesta este ROSCI0236 – Strei – Hațeg. Peste acesta se suprapun 2 habitate : 6430 – Asociații de lizieră cu ierburi înalte hidrofile de la nivelul câmpiilor până la nivel montan și alpin; 91MO – Păduri panonice – balcanice de stejar turcesc și 5 tipuri de utilizare a terenului, respectiv 231 – Pășuni secundare, 311 – Păduri de foioase, 312 – Păduri de conifere, 324 – Zone de tranziție cu arbuști ( în general defrișate ) și 331 – Plaje, dune, renii. Adâncimea nivelului piezometric variază între 0 – 3.22m; habitatele au o cerință de 0 – 10 m pentru a fi într-o relație de dependență probabilă, iar acolo unde folosințele terenului, respectiv pășunile secundare, și zonele cu dune și renii, au o cerință de 0 – 2 m și în zonele unde cerința

est ede 0 – 4m, precum și utilizările care au nevoie de o adâncime a nivelului piezometric de 0 – 10m pentru a fi în dependență probabilă, condiția este îndeplinită. Situl este în dependență probabilă de corpul de apă subterană.

### **Corpul de apă subterană freatică ROMU18**

Pe suprafața acestuia se dezvoltă trei situri, de importanță comunitară. Două dintre acestea au suprafața mai mare decât 10 km<sup>2</sup>, respectiv ROSCI0217 – Retezat și ROSCI0236 – Strei – Hașeg.

Pe suprafața sitului ROSCI0217 – Retezat tipurile 6430 – Asociații de lizieră cu ierburi înalte hidrofile de la nivelul câmpiilor până la nivel montan și alpin și 91MO – Păduri panonice – balcanice de stejar turcesc, sunt potențial dependente de corpul de apă ROMU20 în funcție de adâncimea nivelului piezometric. Utilizarea terenului pe suprafața sitului este : 311 – Păduri de foioase, 312 – Păduri de conifere, 313 – Păduri mixte, 321 – Pajiști naturale, 324 – Zone de tranziție cu arbuști ( în general defrișate ) și 333 – Areale cu vegetație rară.

Pe suprafața sitului ROSCI0236 – Strei – Hașeg dintre habitate sunt : 91MO Păduri panonice – balcanice de stejar turcesc potențial dependent de corpul de apă subterană. Terenul este utilizat astfel : 231 – Pășuni secundare, 311 – Păduri de foioase, 312 – Păduri de conifere, 313 – Păduri mixte, 321 – Pajiști naturale și 324 – Zone de tranziție cu arbuști ( în general defrișate ) .

Corpul de apă subterană este situat în zonă montană. Analiza dependenței siturilor de importanță comunitară de corpul de apă subterană nu a putut fi realizată datorită datelor insuficiente.

Corpul de apă de suprafață identificate, potențial a fi afectate de implementarea proiectului este: RORW4-1-117-9\_B1/ Rușor (Valea Troianilor) și Șerel (Lazu).

*Tabel 8.Lungimea/suprafața corpurilor de apă de suprafață potențial a fi afectate de implementarea proiectului*

Denumire corp apă	Categoria corpului de apă	Lungime (km)
Rușor (Valea Troianilor) și Șerel (Lazu)	RW	24.357

Tabel 9. Valori aferente studiului hidrologic nr.MG 14238/20.12.2011 elaborat de către  
ABA Mureș

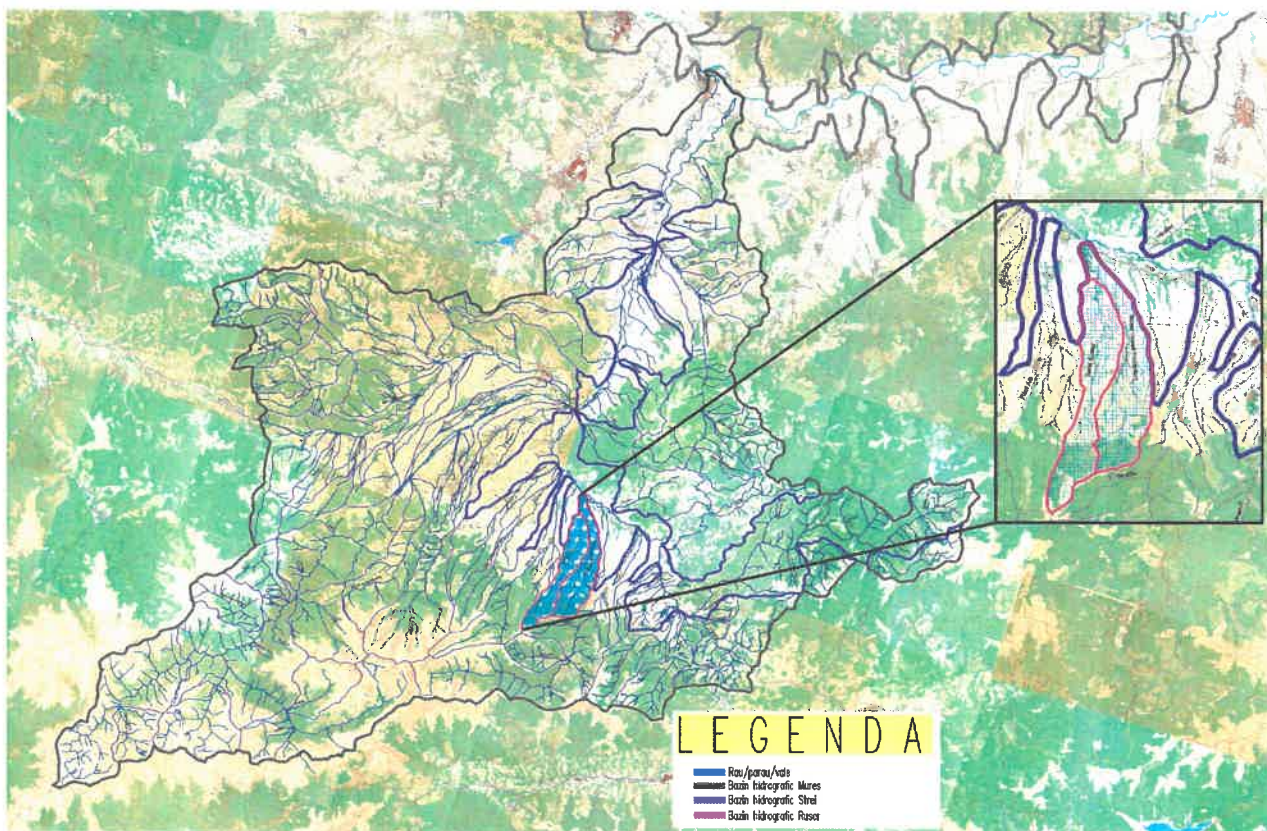
Râul	Valori determinate	F (km <sup>2</sup> )	Qmax p% (m <sup>3</sup> /s)	
			1%	5%
Rușor	A.B.A. MUREȘ	29	105	56,8
<b>Rușor</b>	<b>I.N.H.G.A.</b>	<b>30</b>	<b>133</b>	<b>72,2</b>

Râul Strei, face parte din culoarul Mureșului inferior, străbate teritoriul comunei Pui de la sud-est la nord-vest până la vărsarea în râul Mureș, are o altitudine medie de cca. 911 mdM, o suprafață de cca. 1983 km<sup>2</sup> și o lungime a cursului principal de apă de 93 km.

Apele râului Strei adună toate apele curgătoare din zonă, cele mai importante sunt: Rîu-Bărbat, Pârâul Izvor, Pârâul Ponor, Valea Rușor, Valea Merel. Văile sunt în majoritate înguste și adânci cu procese active de versant.

Râul Rușor este afluent de dreapta al râului Strei și traversează localitățile Rușor și Șerel. Râul Rușor are o lungime de 12 km, și o suprafață de 29 km<sup>2</sup> și o serie de afluenți de dimensiuni mai mici: Beuș, Valea Petri, Șerel aceștia fiind afluenți de stânga și pârâul Spuros afluent de dreapta. Panta medie a râului Rușor este de 6,1 %, coeficientul de sinuozitate 1,2, iar altitudinea medie de 720 m.





*Fig. 24 – Bazinul hidrografic al râului Strei cu evidențierea bazinului hidrografic al râului Rușor*  
**SF**

*Tabel 10. Caracteristicile corpurilor de apă de suprafață la nivel global din prezenta investiție conform PMBH Mureș*

Denumire corp apă	Categoria corpului de apă	Tipologie corp de apă	Starea / potențial	Clasa de stare ecologică/potențial ecologic	Stare chimică
Rușor (Valea Troianilor) și Șerel (Lazu)	RW	RO01a	S	2	2

*RW = corp de apă natural râu*

*2 = stare chimică bună*

*2 = stare ecologică bună*

În tabelul următor conform Planului de Management Actualizat al Bazinului Hidrografic Mureș al III-lea Ciclu 2022 – 2027 s-a anexat tabelul care să cuprindă informații privind starea ecologică la nivel de element de calitate pentru corpul de apă RORW4-117-9\_B1 – Rușor (Valea Troianilor) și Șerel (Lazu).

**Tabel 10. Starea ecologică la nivel de element de calitate pentru corpul de apă RORW4-117-9 B1 – Rușor (Valea Troianilor) și Șerel (Lazu).**

Cod corp de apă	Element de calitate	Încadrarea în clase de calitate/Element de calitate
<b>RORW4.1.117.9_B1</b>	<b>Rușor ( Valea Troianilor ) și Șerel ( Lazu )</b>	<b>Bună</b>
	<b>QE1 – Elemente biologice de calitate</b>	<b>Bună</b>
	QE1-1 – Fitoplancton	Neaplicabil
	QE1-2 – Altă floră acvatică	NA
	QE1-2-1 – Macroalge	Neaplicabil
	QE1-2-2 – Angiosperme	Neaplicabil
	QE1-2-3 – Macrofite	Necunoscut
	QE1-2-4 – Fitobentos	Bună
	QE1-3 – Nevertebrate benthice	Foarte bună
	QE1-4 – Faună piscicolă	Bună
	<b>QE2 – Elemente hidromorfologice</b>	<b>Foarte bună</b>
	QE2-1 – Regimul hidrologic	Foarte bună
	QE2-2 – Condiții de continuitate a râului	Foarte bună
	QE2-3 – Condiții morfologice	Foarte bună
	<b>QE3 – Elemente chimice de calitate</b>	<b>Foarte bună</b>
	QE3-1 – Parametrii generali	Bună
	QE3-1-1 – Condiții de transparență	Neaplicabil
	QE3-1-2 – Condiții termice	Foarte bună
	QE3-1-3 – Condiții de oxigenare	Foarte bună
	QE3-1-4 – Salinitate	Foarte bună
	QE3-1-5 – Aciditate	Foarte bună
	QE3-1-6 – Condițiile nutrienților	Bună
	QE3-1-6-1 – Azot	Foarte bună
	QE3-1-6-2 – Fosfor	Foarte bună
	QE3-3 – Poluanți specifici	Foarte Bună

*Pentru corpurile de apă de suprafață din Bazinul Hidrografic Mureș prin Planul de management actualizat al bazinului hidrografic Mureș 2022 - 2027 au fost stabilite obiectivele de mediu aferente, în funcție și de categoria corpului de apă de suprafață, respectiv: corpuri de apă naturale (râuri), corpuri de apă puternic modificate (râuri, lacuri de acumulare), și corpuri de apă artificiale. Pentru zonele protejate care includ corpuri de apă de suprafață, obiectivele sunt cele prevăzute de legislația specifică.*

În Planul de Management Actualizat al Bazinului Hidrografic Mureș 2022 - 2027 sunt prezentate obiectivele de mediu la nivel de corp de apă de suprafață, excepțiile aplicabile corpurilor de apă, precum și informații privind cauzele/ situațiile de aplicare a excepțiilor.

Tabel 11 – Obiectivele de mediu ale corpurilor de apă de suprafață și excepțiile (după 2021) de la obiectivele de mediu pentru corpurile de apă din Bazinul Hidrografic Mureș aferente prezentei investiții (conform Planului de Management Actualizat al Bazinului Hidrografic Mureș al III-lea Ciclu 2022 – 2027)

B.h.	Cursul de apă	Numele C.A.	Codul C.A.	Categoriile corpurilor de apă	Tipologia corpului de apă	Zone protejate		Obiectiv de mediu		Starea ecologică/potențial ecologic	Starea chimică	Atingerea obiectivului de mediu – starea ecologică	Atingerea obiectivului de mediu – starea chimică
						Tipul	Obiectivul	Stare ecologică	Stare chimică				
Mureș	Rușor (Valea Troianilor) și Șerel (Lazu)	Rușor (Valea Troianilor) și Șerel (Lazu)	ROR W4-1-117-9_B1	RW	RO01a	zone de protecție pt. specii acvatice, zone de protecție pt. habitate și specii	HG202/2002, OUG 57/2007	Stare ecologică bună	Stare chimică bună	2	2	DA	DA

**NOTĂ:**

OUG 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei și faunei sălbatice, cu modificările și completările ulterioare.

Legea apelor 107/1996 cu modificările și completările ulterioare

HG 930/2005 pentru aprobarea Normelor speciale privind caracterul și mărimea zonelor de protecție sanitară și hidrogeologică

HG 100/2002 pentru aprobarea Normelor de calitate pe care trebuie să le îndeplinească apele de suprafață utilizate pentru potabilizare și a Normativului privind metodele de măsurare și frecvență de prelevare și analiză a probelor din apele de suprafață destinate producerii de apă potabilă

HG 202/2002 pentru aprobarea Normelor tehnice privind calitatea apelor de suprafață care necesită protecție și ameliorare în scopul sustinerii vieții piscicole, cu modificările și completările ulterioare



În procesul Implementării Directivelor Nitrați și Nutrienți, pentru întreg teritoriul României se aplică măsuri specifice pentru îndeplinirea obiectivelor prevăzute în legislația în domeniu, respectiv HG 188/2002 pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate, cu modificările și completările ulterioare și HG 964/2000 privind aprobarea Planului de acțiune pentru protecția apelor împotriva poluării cu nitrați proveniți din surse agricole, cu modificările și completările ulterioare.

**LEGENDĂ:**

RW - corp de apă natural, , 2 - STARE ECOLOGICA BUNĂ/ POTENȚIAL ECOLOGIC BUN; 2 - STARE CHIMICĂ BUNĂ;

**Lucrări existente**

- **Râul Rușor în localitatea Rușor**

Conform informațiilor furnizate de Administrația Bazinală de Apă Mureș – Compartimentul Cadastru și Patrimoniu, lucrările înregistrate în patrimoniu se materializează prin: 250 m regularizare albie cu consolidări de mal: 250 m consolidare mal stâng, 250 m consolidare consolidare mal drept. Pe acest tronson mai este existent un prag de cădere cu înălțimea de 30 cm (profilul P 14). Aceste lucrări au fost puse în funcțiune în anul 1981. Acestea sunt amplasate aval de drumul național DN66 până aval de podul CF.

În cursul ultimilor ani Compania Națională de Căi Ferate „CFR” a realizat lucrări amonte și aval de podul căii ferate. Conform ridicării topografice efectuate au fost realizate consolidări de mal cu pereu din piatră pe lungimea de 150 m (40 m mal drept amonte pod CF, 50 m mal stâng amonte pod CF, 35 m mal drept aval pod CF, 25 m mal stâng aval pod CF) și 4 praguri de cădere cu înălțimea de 30 cm între profilele P9-P6 conform Planului de situație 2.1.1. Aceste lucrări s-au suprapus cu lucrările înregistrate în patrimoniul ABA Mureș.

- **Râul Rușor în localitate Șerel**

Pe lângă lucrările evidențiate mai sus s-au identificat de asemenea 4 praguri de cădere existente cu înălțimea de 50 cm în localitatea Șerel, 2 dintre ele între profilele P27 – P31, iar 2 dintre ele între profilele P71-P77, conform Planurilor de situație 2.2.1 și 2.2.3. În localitatea Șerel există de asemenea consolidări de mal din beton sau piatră realizate de către riverani, amplasate necoerent pe cursul de apă, și care nu pot fi cuantificate cu exactitate. Având în vedere că proiectul propus cuprinde în mod unitar amenajarea cursului de apă acestea nu au fost luate în considerare, deoarece pe amplasamentul acestora vor fi realizate noi lucrări, odată cu finalizarea proiectului, fiind prevăzute lucrări de demolare, acolo unde este cazul.

Prin urmare, lucrările existente pe corpul de apă sunt:

- Consolidări (ziduri de sprijin) aflate în patrimoniul ABA Mureș: 347 m



- Consolidări de mal (pereu din piatră) aflate în patrimoniul CFR: 150 m
- Prag de cădere cu înălțimea de 30 cm aflate în patrimoniul ABA Mureș (localitatea Rușor): 1 buc
- Prag de cădere cu înălțimea de 30 cm aflate în patrimoniul CFR (localitatea Rușor): 4 buc
- Prag de cădere cu înălțimea de 50 cm (localitatea Șerel): 4 buc

Din cauza faptului că aceste lucrări prezintă degradări semnificative, sunt distruse, având perioada de viață depășită, sau nu asigură protecția pentru debite cu probabilitatea de depășire Q1%, conform Strategiei de management a riscului la inundații pe termen mediu și lung aprobată prin HG 846/2010 pe amplasamentul acestora s-au propus o serie de lucrări noi sau de reabilitare în cadrul proiectului în vederea creării unui cadru unitar cu scopul de a se asigura apărarea împotriva inundațiilor.

Tabel 12 – Lucrări existente și măsuri propuse în vederea asigurării stabilității și a nivelului de calcul a acestora

Categorie de lucrări existente	UM	Cantitate	Măsură propusă
<b>Consolidări de mal</b>	<b>m</b>	<b>497</b>	
Ziduri de sprijin degradate aflate în patrimoniul ABA Mureș	m	50	ST5 Reabilitare zid existent din beton
Ziduri de sprijin distruse aflate în patrimoniul ABA Mureș	m	297	ST1 – Zid din zidărie de piatră H = 2.50 m
Pereu existent aflate în patrimoniul CFR	m	150	ST6 Reabilitare pereu existent din piatră
<b>Praguri de cădere h=30 cm</b>	<b>buc</b>	<b>9</b>	
Prag de cădere cu înălțimea de 30 cm aflate în patrimoniul ABA Mureș (localitatea Rușor)	buc	1	-
Prag de cădere cu înălțimea de 30 cm aflate în patrimoniul CFR (localitatea Rușor)	buc	4	-
Prag de cădere cu înălțimea de 50 cm (localitatea Șerel)	buc	4	Refacere Cadere din beton H=0.30m (4buc)

Astfel, conform Studiului SEICA, lucrările propuse și cumulate cu cele existente (în sinteză) per corp de apă sunt următoarele:

*Tabel 13 – Lucrările propuse (în sinteză) per corp de apă*

Lucrare propusă	UM	Cantitate	Denumire corp de apă	Codul corpului de apă
Consolidări de mal noi propuse și reabilitări (ST1+ST2+ST4+ST4.1+ST1'+ST3')	m	8,494.00	Rușor ( Valea Troianilor ) și Șerel ( Lazu )	RORW4-1-117-9_B1
Praguri de fund noi propuse (ST7) ( 17 în localitatea Rușor, respectiv 18 în localitatea Șerel )	buc	35		
Risberma anrocamente nou propusă (ST6)	buc	1		
Căderi h=30 cm noi propuse și refaceri (ST8+refaceri căderi cu h=50 cm cu căderi cu h=30 cm (4buc))	buc	14		

*Tabel 14 – Lucrările propuse și cumulate cu cele existente (în sinteză) per corp de apă*

Lucrare propusă	UM	Cantitate	Denumire corp de apă	Codul corpului de apă
Consolidări de mal cumulat (ST1+ST2+ST4+ST4.1+ST5+ST6++ST1'+ST3')	m	8,494	Rușor ( Valea Troianilor ) și Șerel ( Lazu )	RORW4-1-117-9_B1
Praguri de fund cumulat (ST7)	buc	35		
Risberma anrocamente cumulat (ST6)	buc	1		
Căderi h=30 cm cumulat: (ST8+4 buc refaceri căderi cu h=50 cm cu căderi cu h=30 cm)+5 căderi h=30 cm existente ABA și CFR)	buc	19		

### 3.2.Aer

În cadrul următorului subcapitol sunt evidențiate condițiile climatice ale teritoriului acoperit de proiectul propus, sunt identificate sursele generale de poluare a factorului de mediu aer și calitatea aerului pe amplasament ca stare de referință pentru evaluarea impactului asupra mediului.

### *Condiții meteorologice de pe amplasament*

Din punct de vedere climatic, județul Hunedoara se încadrează în clima de ansamblu a României, adică beneficiază de o climă temperat-continentală în general, climă care prezintă însă numeroase particularități.

Localitatea Rușor corespunde climatului temperat continental, având etajare pe verticală și este caracterizată prin precipitații neuniform repartizate, vânt ce bate din partea nord-vestică și o temperatură medie în luna ianuarie cuprinsă între -2 și -10 grade Celsius, iar în luna iulie între 10 și 20 grade Celsius.

În privința presiunii atmosferice, media anuală este de 742 mm Hg, variind între maxima de 762 mm Hg înregistrată în decembrie și 732 mm Hg înregistrată în iulie.

### **3.3.Sol**

În cadrul acestui subcapitol sunt evidențiate tipurile de soluri care acoperă teritoriul studiat pentru realizarea proiectului propus și calitatea acestora.

La nivelul comunei Pui, solurile se încadrează în categoria silvestre-brune, silvestre podzolice și brune gălbui. Din sondajul efectuat în zona Uric se consemnează următoarea stratificație: – între cotele  $\pm 0,00$  considerată suprafața terenului și -0,50 sol vegetal; – între cotele -0,50 și -2,50 argila cafenie cu intercalații cenușii și concrețiuni calcaroase plastic vâscoase-teren contractil; – sub cota -2,50 apare zona de stâncă, izolat aparând straturi de pietriș și nisip; – apa freatică apare în regim stabilizat la cota -3,0 m; – adâncimea minimă de fundare este de -1,0 m; – presiunea admisibilă este de 220 Kpa sau 2,2 Kgf/cmp.

### **3.4.Subsol/gelologie**

La nivelul comunei Pui, sunt prezente o mare varietate de forme de relief, de la lunci în zona centrală a comunei, la munți înalți ce se încadrează în masivul Retezat, spre zona sudică a comunei și mijlocii spre nordul comunei, munții Șureanu constituit din șiruri cristaline cu o structură geologică complexă, cu suprafețe de denudație bine dezvoltate și relief glaciatic slab reprezentat. Din punct de vedere topografic terenul comunei Pui este denivelat, prezentând

diferențe de nivel de la cota 360,00 M.N. (în lunca Streiului, în vecinătatea localității Băiești), până la cota 1791,00 M.N. în sudul comunei, vf. Tulișa.

Din punct de vedere geologic teritoriul județului Hunedoara se suprapune pe două mari unități tectono-structurale – autohtonul danubian și pânza getică. În urma tectogenezei active s-au delimitat două zone: zona cristalino-mezozoică aparținând Carpaților Meridionali și Munților Banatului și sedimentar-vulcanică a Carpaților Apuseni de Sud. Cristalinul autohton (danubian) este întâlnit în masivele Vâlcan, Parâng, Retezat, Țarcu iar pânza getică în Munții Godeanu, Șureanu și Poiana Ruscă. Prima zonă este alcătuită din șisturi cristaline peste care se suprapun formațiuni sedimentar-mezozoice, în special calcare jurasice. Formațiuni permocarbonifere (conglomerate, breccii) și mezozoice (gresii, șisturi argiloase, calcare), constituie învelișul sedimentar al cristalinelor. Șisturile cristaline ce constituie pânza getică, sunt suprapuse de structuri sedimentare mai ales în vestul Munților Șureanu și în Poiana Ruscă. Zona sedimentar-eruptivă a Carpaților Apuseni este alcătuită din formațiuni sedimentare mezozoice (calcare, marne, șisturi argiloase, conglomerate, gresii) și magmatice (gabbrouri, bazalturi), precum și din formațiuni Neogene (bazalturi, andezite, piroclastite).

Județul Hunedoara dispune de un relief carstic diversificat (endocarst și exocarst), marea majoritate a acestor forme dezvoltându-se în roci calcaroase, excepție făcând speudocarstul (forme carstice dezvoltate în alte roci decât cele calcaroase: gresii, gipsuri, tufuri, sare etc.).



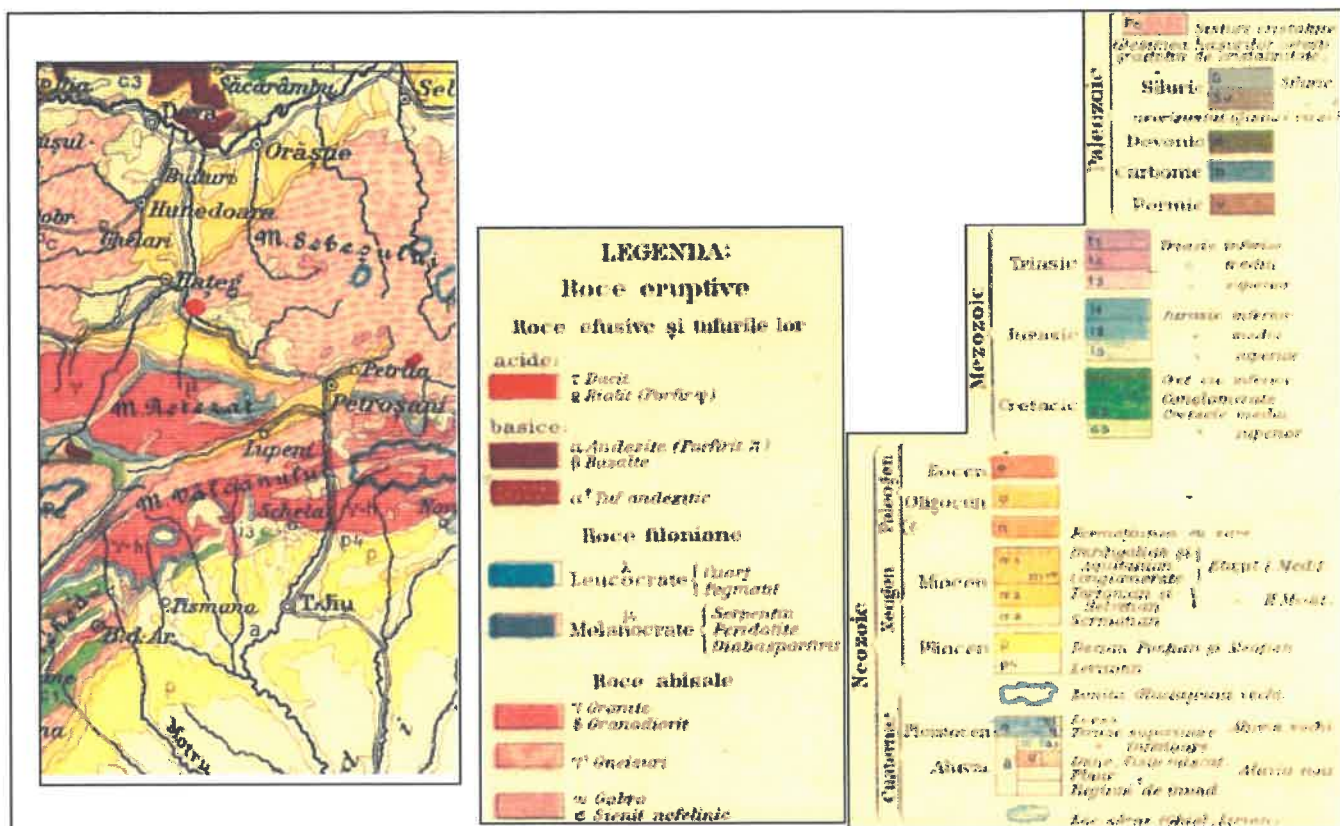


Fig. 25 – Studiu geotehnic – harta geologică a zonei studiate SF

Conform studiului geotehnic, pentru obținerea datelor necesare studiului geotehnic, s-au executat 3 sondaje geotehnice pe o lungime de circa 1,4 km, pe malurile Râului Rușor. S-au prelevat 3 probe de pământ și o probă de apă pentru stabilirea agresivității apei asupra betoanelor.

În urma lucrărilor executate, s-au determinat următoarele coloane litologice:

- **Sondaj 1 (mal drept, h mal = 1,5 m)**  
 $\pm 0,00 \div -2,00$  m umpluturi constând în principal din bolovăniș și pietre rulate  
 $-2,00 \div -4,00$  m bolovăniș cu interspațiile umplute cu petriș și nisip  
 NH – nivelul apei din infiltrații a fost interceptat la aprox. 2,00 m
- **Sondaj 2 (mal stâng, h mal = 1,5 m)**  
 $\pm 0,00 \div -1,80$  m umpluturi constând în principal din bolovăniș și pietre rulate  
 $-1,80 \div -4,00$  m argilă prăfoasă vârtoasă cenușie (marnoasă)  
 NH – nivelul apei din infiltrații a fost interceptat la aprox. 2,40 m

- Sondaj 3 (mal drept, h mal = 2,00 m)  
± 0,00 ÷ -2,50 m umpluturi constând în principal din bolovăniș și pietre rulate  
-2,50 ÷ -4,00 m bolovăniș cu interspațiile umplute cu pietriș și nisip  
NH – nivelul apei din infiltrații a fost interceptat la -2,6 m.

### **Terenul de fundare**

Terenul studiat este constituit din: argilă prăfoasă vârtoasă (marnoasă) și din bolovăniș cu interspațiile umplute cu pietriș și nisip.

În baza lucrărilor geotehnice realizate, fundațiile se recomandă să se execute la adâncimea minimă  $D_f=2,00$  m față de cota albiei.

### **Adâncimea de îngheț**

Conform STAS 6054/85, adâncimea de îngheț în zona studiată este de 0,80...0,90 m față de cota terenului natural.

### **Categoria geotehnică. Riscul geotehnic**

Conform normativului privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice ale terenului de fundare, indicativ NP 074/2014, amplasamentul se încadrează astfel:

a. Din punct de vedere al riscului geotehnic:

NR.CRT.	FACTORI	CORELARE	PUNCTAJ
1	Condiții de teren	terenuri bune	2
2	Apa subterană	cu epuismențe normale	2
3	Categoria de importanță	normală	3
4	Vecinătăți	fără riscuri	1
5	Zona seismică	$a_g = 0,10$ g	1
<b>TOTAL</b>			<b>9</b>

b. Din punct de vedere al categoriei geotehnice:

NR.CRT.	RISCU GEOTEHNIC		CATEGORIA GEOTEHNICĂ
	Tip	Limite punctaj	
1	Redus	6 ÷ 9	1

**TOTAL: 9 PUNCTE → RISC GEOTEHNIC REDUS**

Categoria geotehnică C1 cu risc geotehnic redus – suficient de favorabile, astfel încât să se poată utiliza metodele de rutină în proiectarea și executarea lucrărilor.

### 3.5. Biodiversitate

Vegetația comunei Pui este caracterizată de păduri de fag, gorun, carpen, stejar și pășuni, predominantă în zona deluroasă. În zonele montane vegetația este alcătuită preponderent din fag, molid și brad, alternate cu pajști secundare, apărute pe locul pădurilor montane. De asemenea, suprafețe întinse sunt ocupate cu livezi, cu preponderență de pruni.

#### **Condițiile actuale**

Amenințări generale pentru biodiversitate și indicatori de cuantificare

- Pășunatul
- Curățarea pădurii
- Zone urbanizate, habitare umană (locuințe umane)
- Depozitarea deșeurilor menajere/ deșeuri provenite din baze de agrement

Zona de dezvoltare durabilă a activităților umane cuprinde intravilanul localităților, suprafețele ocupate de căile de comunicații permanente (drumuri naționale, drumuri județene, drumuri comunale, drumuri auto forestiere, căi ferate, căi ferate forestiere cu terasamentele aferente), pășunile montane din afara zonei de protecție integrală, precum și suprafețele din extravilanul localităților care au suferit modificări antropice prin desfășurarea de activități tradiționale sau prin exploatarea resurselor naturale neregenerabile, indiferent dacă sunt sau nu incluse în circuitul agricol sau silvic.

Se observă exploatarea direcționată a unor specii valoroase cum sunt cele de stejar (ce asigură o trăinicie sporită a structurilor de rezistență a construcțiilor tradiționale), fag (ce furnizează lemn de foc cu o putere calorică ridicată), precum și unele rășinoase, în special brad dar și molid (ce au asigurat cheresteaua în multiple domenii ale construcțiilor supraterane atât industriale cât și conexe, agricole, de transport, etc.).

Este evident astfel un proces de cărpinizare sau de invadare a terenurilor forestiere de către specii pioniere, cu o importanță redusă, cum ar fi salcia căprească, plopul tremurător sau alunul.

În zona studiată, covorul vegetal prezintă rezultatul interacțiunii factorilor naturali cu cei antropici, apărând manifeste efectele impactelor multiple și deosebit de accentuate ale factorului antropic. Factorii naturali ce influențează dezvoltarea covorului vegetal cuprind influențele abiotice și cele biotice.

*Tabel 15 Flora. Lista speciilor de flora din bazinetul râului Rușor este redată în tabelul de  
mai jos*

ID	Grup	Familia	Denumire științifică	Denumirea în limba română
1.	Cormofite	Alliaceae	<i>Allium ursinum</i>	Leurda
2.	Cormofite	Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	Morcov
3.	Cormofite	Apiaceae	<i>Carum carvi</i>	Chimen
4.	Cormofite	Aspleniaceae	<i>Athyrium distentifolium</i>	Feriga
5.	Cormofite	Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i>	Coada soricelului
6.	Cormofite	Asteraceae	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Margarete
7.	Cormofite	Asteraceae	<i>Doronicum carpaticum</i>	Gălbinel de munte
8.	Cormofite	Asteraceae	<i>Hieracium transsylvanicum</i>	
9.	Cormofite	Asteraceae	<i>Hieracium aurantiacum</i>	
10.	Cormofite	Asteraceae	<i>Homogyne alpina</i>	Rotunjioara
11.	Cormofite	Asteraceae	<i>Leontodon autumnalis</i>	Potcapul calugarului
12.	Cormofite	Asteraceae	<i>Hypochaeris uniflora</i>	Anghinarea oilor
13.	Cormofite	Asteraceae	<i>Leucanthemum waldsteinei</i>	Pouzar
14.	Cormofite	Asteraceae	<i>Doronicum austriacum</i>	Iarba ciutei
15.	Cormofite	Asteraceae	<i>Scorzonera rosea</i>	
16.	Cormofite	Betulaceae	<i>Betula pendula</i>	Mesteacan
17.	Cormofite	Betulaceae	<i>Alnus glutinosa</i>	Arin
18.	Cormofite	Betulaceae	<i>Carpinus betulus</i>	Carpen
19.	Cormofite	Boraginaceae	<i>Symphytum cordatum</i>	Brustur negru
20.	Cormofite	Boraginaceae	<i>Pulmonaria rubra</i>	Plamanarița
21.	Cormofite	Boraginaceae	<i>Myosotis silvatica</i>	



ID	Grup	Familia	Denumire științifică	Denumirea în limba română
22.	Cormofite	Brassicaceae	<i>Cardamine impatiens</i>	Rajnica
23.	Cormofite	Brassicaceae	<i>Dentaria glandulosa</i>	Breaban
24.	Cormofite	Campanulaceae	<i>Campanula abietina</i>	
25.	Cormofite	Campanulaceae	<i>Campanula glomerata</i>	Ciucure
26.	Cormofite	Caprifoliaceae	<i>Lonicera nigra</i>	Caprifoi
27.	Cormofite	Caprifoliaceae	<i>Lonicera xylosteum</i>	Caprifoi
28.	Cormofite	Caryophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i>	Gusa porumbelului
29.	Cormofite	Cyperaceae	<i>Carex sylvatica</i>	
30.	Cormofite	Cyperaceae	<i>Carex pendula</i>	Rogoz
31.	Briofite	Dicranaceae	<i>Dicranum scoparium</i>	
32.	Cormofite	Dipsacaceae	<i>Knautia arvensis</i>	Mușcata dracului
33.	Cormofite	Dryopteridaceae	<i>Dryopteris dilatata</i>	
34.	Cormofite	Elaeagnaceae	<i>Hippophaë rhamnoides</i>	Catina
35.	Cormofite	Ericaceae	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Afin negru
36.	Cormofite	Euphorbiaceae	<i>Mercurialis perennis</i>	Brei
37.	Cormofite	Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i>	Ghizdei marunt
38.	Cormofite	Fabaceae	<i>Trifolium campestre</i>	trifoiăș
39.	Cormofite	Fabaceae	<i>Trifolium montanum</i>	
40.	Cormofite	Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i>	Trifoi roșu
41.	Cormofite	Fabaceae	<i>Anthyllis vulneraria</i>	Vatamatoare
42.	Cormofite	Fabaceae	<i>Genista tinctoria</i>	Drobița
43.	Cormofite	Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Salcâm
44.	Cormofite	Fagaceae	<i>Fagus sylvatica</i>	Fag
45.	Cormofite	Fagaceae	<i>Quercus robur</i>	Stejar
46.	Cormofite	Gentianaceae	<i>Gentiana asclepiadea</i>	Lumanarica pamantului
47.	Cormofite	Geraniaceae	<i>Geranium robertianum</i>	Naprasnic
48.	Cormofite	Grossulariaceae	<i>Ribes petraeum</i>	paltior
49.	Briofite	Hypnaceae	<i>Hylocomium brevirostre</i>	
50.	Briofite	Hypnaceae	<i>Hylocomium splendens</i>	
51.	Cormofite	Juncaceae	<i>Luzula luzuloides</i>	Malaiul cucului
52.	Cormofite	Juncaceae	<i>Luzula campestris</i>	Malaiul cucului
53.	Cormofite	Lamiaceae	<i>Lamium galeobdolon</i>	
54.	Cormofite	Lycopodiaceae	<i>Lycopodium annotinum</i>	Pedicuta
55.	Briofite	Mniaceae	<i>Mnium punctatum</i>	
56.	Cormofite	Onagraceae	<i>Epilobium montanum</i>	
57.	Cormofite	Orchidaceae	<i>Gymnadenia conopsea</i>	Ura
58.	Cormofite	Oxalidaceae	<i>Oxalis acetosella</i>	Macrisul iepurelui
59.	Cormofite	Pinaceae	<i>Abies alba</i>	Brad
60.	Cormofite	Pinaceae	<i>Picea abies</i>	Molid
61.	Cormofite	Poaceae	<i>Agrostis capillaris</i>	larba campului
62.	Cormofite	Poaceae	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Trestioara
63.	Cormofite	Poaceae	<i>Calamagrostis villosa</i>	
64.	Cormofite	Poaceae	<i>Deschampsia flexuosa</i>	Paius
65.	Cormofite	Poaceae	<i>Festuca rubra</i>	Păiuș roșu
66.	Cormofite	Poaceae	<i>Festuca pratensis</i>	Paiușul de livada
67.	Cormofite	Poaceae	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Ovascior
68.	Cormofite	Poaceae	<i>Holcus lanatus</i>	Flocoșica



ID	Grup	Familia	Denumire științifică	Denumirea în limba română
69.	Cormofite	Poaceae	<i>Phleum montanum</i>	Timoftica
70.	Cormofite	Poaceae	<i>Poa nemoralis</i>	Iarba deasă
71.	Cormofite	Poaceae	<i>Trisetum alpestre</i>	
72.	Cormofite	Poaceae	<i>Trisetum fuscum</i>	
73.	Cormofite	Poaceae	<i>Nardus stricta</i>	Parul porcului
74.	Cormofite	Poaceae	<i>Poa media</i>	
75.	Cormofite	Polygonaceae	<i>Rumex acetosa</i>	Macriș
76.	Cormofite	Polygonaceae	<i>Polygonum bistorta</i>	Raculeț
77.	Briofite	Polytrichaceae	<i>Polytrichum commune</i>	
78.	Briofite	Polytrichaceae	<i>Polytrichum juniperinum</i>	
79.	Cormofite	Primulaceae	<i>Soldanella hungarica</i>	Degetarut
80.	Cormofite	Pyrolaceae	<i>Moneses uniflora</i>	Paraluta de munte
81.	Cormofite	Ranunculaceae	<i>Actaea spicata</i>	Orbalț
82.	Cormofite	Ranunculaceae	<i>Aconitum moldavicum</i>	Omag
83.	Cormofite	Ranunculaceae	<i>Ranunculus carpaticus</i>	Galbenele de munte
84.	Cormofite	Rosaceae	<i>Fragaria vesca</i>	Fragi de pădure
85.	Cormofite	Rosaceae	<i>Rosa pendulina</i>	maceș de munte
86.	Cormofite	Rosaceae	<i>Malus sylvestris</i>	Măr pădureț
87.	Cormofite	Rosaceae	<i>Rubus hirtus</i>	
88.	Cormofite	Rosaceae	<i>Rubus idaeus</i>	Zmeur
89.	Cormofite	Rosaceae	<i>Sorbus aucuparia</i>	Scorus
90.	Cormofite	Rosaceae	<i>Prunus spinosa</i>	Porumbur
91.	Cormofite	Rosaceae	<i>Geum montanum</i>	Mărțișor
92.	Cormofite	Rosaceae	<i>Prunus cerasifera</i>	Corcoduș
93.	Cormofite	Rubiaceae	<i>Asperula odorata</i>	Vinarița
94.	Cormofite	Rubiaceae	<i>Galium odoratum</i>	Vinarița
95.	Cormofite	Rubiaceae	<i>Galium schultesii</i>	Sanziene de pădure
96.	Cormofite	Salicaceae	<i>Salix caprea</i>	Salcie căprească
97.	Cormofite	Salicaceae	<i>Salix alba</i>	Salcie albă
98.	Cormofite	Salicaceae	<i>Salix fragilis</i>	Răchită
99.	Cormofite	Salicaceae	<i>Populus tremula</i>	Plop tremurător
100.	Cormofite	Salicaceae	<i>Populus nigra</i>	Plop negru
101.	Cormofite	Sambucaceae	<i>Sambucus racemosa</i>	Soc roșu
102.	Cormofite	Scrophulariaceae	<i>Digitalis grandiflora</i>	Degețel galben
103.	Cormofite	Scrophulariaceae	<i>Veronica officinalis</i>	Ventrilica
104.	Cormofite	Scrophulariaceae	<i>Veronica urticifolia</i>	
105.	Briofite	Thuidiaceae	<i>Thuidium tamariscinum</i>	
106.	Cormofite	Thymelaceae	<i>Daphne mezereum</i>	Tulichina
107.	Cormofite	Ulmaceae	<i>Ulmus glabra</i>	Ulm de munte
108.	Cormofite	Violaceae	<i>Viola declinata</i>	Unghia pasarii

Dintre cele 108 specii aparținând regnului vegetal, 7 sunt briofite și 101 cormofite. Cele mai bine reprezentate familii de cormofite din punct de vedere al numărului de specii identificate sunt: Poaceae, Asteraceae, Fabaceae, Salicaceae, Rosaceae și Ranunculaceae.

Speciile de plante identificate nu prezintă importanță conservativă deosebită la nivel global, dintre acestea *Abies alba* și *Quercus robur* este listată de IUCN ca LC. Nici una din speciile identificate nu este prioritară la nivel european.

De menționat este efectul de distorsiune al habitatelor naturale ca urmare a pătrunderii unor specii invazive cum ar fi *Polygonatum japonicum* sau *Impatiens sp.* Astfel flora specifică habitatelor ripariene, extrem de valoroasă din punct de vedere bio-ecocenotic, fiind descrise de alte asociații ce definesc habitate de interes conservativ, au fost înlocuite de masive alcătuite din aceste specii, ce apar pe secțiuni întinse, dezvoltate de-a lungul căilor de acces, însă mai cu seamă de-a lungul văi apelor.

Tufărișurile apar localizate de-a lungul văii încadrându-se în asociații edificate de soc roșu (*Sambucetum racemosi*) sau zmeur (*Rubo-Epilobietum*), dar pot apărea și în rariștile de pădure din vecinătatea amplasamentului (*Fragario-Rubetum*) sau *Campanulo-Vaccinietum myrtilli*.

Vegetația ierboasă este dominată de asociații edificate de păiuș roșu (*Festuca rubra*) părul porcului (*Nardus stricta*), în zonele degradate prin pășunat instalându-se specii cum ar fi *Carex sp.* În acest subetaj, importante sunt zonele de stâncării care adăpostesc o serie întreagă de micro-habitate în care se mai păstrează unele elemente glaciare.

Specia dominantă forestieră din zona adiacentă este reprezentată de fag (*Fagus sylvatica*) care atinge valori ridicate ale abundenței și dominanței. Coronamentul este foarte bine încheșat, compact, situat între 15 și 20 de metri față de nivelul solului, pe alocuri depășind 25 de metri. Stratul de sol este superficial, ocupând un orizont cuprins între 5 și 35 de cm, puternic acidifiat de efectul descompunerii acelor de molid (a cetinii). Abia spre liziera pădurii, acolo unde factorii limitativi generați de dezvoltarea molidului sunt mai puțin resimțiți, apar indivizi mai tineri de vârste variabile, precum și alte specii de arbori, arbuști și plante ierbacee.

În zona amplasamentului, având în vedere situarea acestuia într-o zonă antropizată, elementele biotice naturale au fost destul de alterate prin intervenție antropică, astfel că nu se mai găsesc reprezentate decât sporadic. Având în vedere că acest lucru, vegetația de tip natural și semi-natural este destul de slab reprezentată aici, predominând asociațiile de tip ruderal și segetal, dinamica acestora fiind accelerată de natura și intensitatea intervenției umane.

Se poate preciza că vegetația ripariană de-a lungul sectorului de râu avut în vedere, este degradată. Dacă există vegetație lemnoasă, este alcătuită doar de un șir îngust de vegetație caracteristică cu răchită comună, răchită roșie, salcie albă, mlajă (*Salix fragilis*, *S. purpurea*, *S. alba*), plop negru (*Populus nigra*), arin negru (*Alnus glutinosa*), porumbar (*Prunus spinosa*), păducel (*Crataegus monogyna*).

Amplasamentul proiectului se află în RONPA0929 – Geoparcul Dinozaurilor Țara Hațegului, iar în amonte cele două brațe ale râului Rușor intră în ROSCI0236 - Strei-Hațeg pe o lungime de 184 de metri și respectiv 98 de metri.

Geoparcul Geoparcul Dinozaurilor Țara Hațegului se suprapune cu sitului de importanță comunitară „Strei - Hațeg” (24.968 ha), arie protejată instituită în anul 2007 în vederea conservării habitatelor naturale și a speciilor de plante și animale sălbatice de interes comunitar, ce aparține rețelei ecologice europene Natura 2000; la baza desemnării căruia aflându-se câteva specii faunistice (urs, lup, vidră de râu) și floristice (bumbăcăriță - *Eriophorum vaginatum*, roua cerului - *Drosera rotundifolia*) enumerate în anexa I-a a Directivei Consiliului European 92/43/CE din 21 mai 1992 (privind conservarea habitatelor naturale și a speciilor de faună și floră sălbatică).

Printre speciile faunistice semnalate în arealul parcului se află mamiferele: ursul brun (*Ursus arctos*), lupul (*Canis lupus*), vidra de râu (*Lutra lutra*), liliacul cu urechi de șoarece (*Myotis blythii*), liliacul comun (*Myotis myotis*), liliacul cu picioare lungi (*Myotis capaccinii*) și liliacul mare cu potcoavă (*Rhinolophus ferrumequinum*); trei specii de amfibieni: ivorașul-cu-burta-galbenă (*Bombina variegata*), tritonul comun transilvănean (*Triturus vulgaris ampelensis*) și tritonul cu creastă (*Triturus cristatus*); patru specii de pești: mreană vânătă (*Barbus meridionalis*), zglăvoacă (*Cottus gobio*), dunăriță (*Sabanejewia aurata*) și chișcarul (*Eudontomyzon danfordi*); precum și zece specii de nevertebrate: racul-de-ponoare (*Austropotamobius torrentium*), gândacul sihastru (*Osmoderma eremita*), cosașul de munte (*Isophya costata*), cosașul transilvan (*Pholidoptera transsylvanica*), cosaș (*Isophya stysi*) și cinci specii de fluturi (*Hypodryas maturna*, *Euphydryas aurinia*, *Lycaena dispar*, *Maculinea teleius* și *Gortyna borelii lunata*).

Pe amplasamentul studiat nu au fost identificate specii faunistice menționate în formularul standard al sitului Natura2000 Strei – Hațeg.

### 3.6. Peisaj

Peisajul este o rezultată a interrelaționării celorlalți factori de mediu, astfel încât impactul generat asupra factorilor de mediu apă, aer, sol/subsol, biodiversitate și mediu social-economic, cultural și de patrimoniu cultural se va reflecta în calitatea peisajului.

Zona de studiu are vegetație ripariană foarte bine reprezentată, iar pe o distanță semnificativă intervenția antropică este una foarte redusă, astfel încât peisajul prezintă valoare estetică destul de ridicată. Observațiile din teren au relevat prezența speciilor invazive și a proceselor active de eroziunilor a malurilor.

Pe zona studiată, precipitațiile au produs pe râul Rușor viituri care au provocat pe unele zone eroziuni de maluri, iar pe alte zone colmatarea secțiunii de scurgere pe tot sectorul localității Rusor (cca. 1,9 km), inundând drumul comunal, gospodăriile riverane și au distrus o parte din lucrările hidrotehnice existente.

Lucrările existente și înregistrate în patrimoniu sunt în prezent acoperite, în totalitate de vegetație, iar pe unele zone sunt distruse.

### 3.7. Mediu social și economic

În urma studiilor din teren asumate cu prilejul documentării prezentului studiu, s-a putut contura o concluzie generală asupra impactului produs de activitățile antropice curente din cadrul perimetrului.

Gradul de accesibilitate deosebită a zonei, prezența unor numeroase așezări și căi de acces, a unor obiective de interes socio-economic, dar și a creșterii interesului turistic, au făcut ca în ansamblul său întreaga zonă să resimtă un impact semnificativ.

Afectate de practici necontrolate (în special pășunat, dar și turism necontrolat, pe alocuri agresiv, practicare de sporturi motorizate/extreme, exploatări forestiere, etc.) sunt și pajiștile unde pe suprafețe extinse se observă o distorsiune a faciesurilor în direcția modificării abundenței/dominanței speciilor de graminee în detrimentul altor specii (în special dicotiledonate), indicii de biodiversitate fiind astfel alterați profund. La acestea se adaugă o ruderalizare avansată a unor suprafețe extinse. Cu toate acestea, considerăm că impactul

asupra acestor pajiști este unul moderat ce poate fi contracarat prin asumarea unor măsuri directe de management conservativ, centrate pe practici pastorale echilibrate.

Cu toate acestea se observă elemente ale unui impact punctual datorat tăierilor necontrolate și a unor incendieri ale miriștilor, precum și menținerea unor zone deschise (supuse eroziunii) pentru facilitarea accesului.

În acest sens, urmărind categoriile tipurilor de impact asociat activităților antropice, a fost întocmit tabelul de stare prezentat mai jos, în cadrul căruia au fost identificate 28 de categorii de impact prezent în faza pre-proiect.

Cod	Categorie	
<b>Agricultură, silvicultură</b>		
100	Cultivare	
101	modificarea tehnicilor de cultivare	
102	tundere / tăiere	X
110	Folosirea pesticidelor	X
120	Fertilizare	X
130	Irigare	
140	Pășunat	X
141	abandonarea sistemelor pastorale	
150	Restructurarea posesiei asupra pământului	
151	eliminarea gardurilor vii și a crângurilor	
160	Managementul general al silviculturii	
161	plantarea pădurilor	
162	plantarea artificială	
163	replantarea pădurilor	
164	defrișarea pădurilor	X
165	îndepărtarea subarboretului	X
166	îndepărtarea arborilor morți și bolnavi	X
167	exploatarea fără reîmpădurire	X
170	Creșterea animalelor	X
171	Hrănirea animalelor	
180	Arderea	X
190	Activități agricole și silvicole nemenționate mai sus	
<b>Pescuitul, vânătoarea și colectarea organismelor</b>		
200	Piscicultura și conchicultura	
210	Pescuitul profesionist	
211	pescuitul la loc fix	
212	pescuitul cu traulerul	
213	pescuitul cu plasă	
220	Pescuitul de agrement	
221	punerea momelii	
230	Vânătoarea	X



Cod	Categorie	
240	Adunarea/îndepărtarea faunei; generalități	
241	colectarea (insectelor, reptilelor, amfibienilor etc.)	
242	scoaterea din cuib (a șoimului)	
243	punerea de capcane, otrăvirea, braconajul	
244	alte forme de adunare a faunei	
250	Adunarea/îndepărtarea florei; generalități	
251	spolierea zonelor floricole	
290	Activități de vânătoare, pescuit sau de adunare nemenționate mai sus	
<b>Mineritul și extracția materialelor</b>		
300	Extracția nisipului și pietrișului	
301	cariere	
302	îndepărtarea materialelor de pe litoral	
310	Extracția turbei	
311	tăierea manuală a turbei	
312	îndepărtarea mecanică a turbei	
320	Exploatarea și extracția petrolului sau gazelor naturale	
330	Minele	
331	exploatare minăieră la zi	
332	exploatare în subteran	
340	Minele de sare	
390	Mineritul și extragerea materialelor nemenționate mai sus	
<b>Urbanizarea, industrializarea și alte activități similare</b>		
400	Zone urbanizate, locuirea umană	
401	așezări permanente	X
402	așezări discontinue	X
403	așezări dispersate	X
409	alte tipuri de așezări	X
410	Zone industriale sau comerciale	
411	fabrici	
412	depozite industriale	
419	alte zone industriale sau comerciale	
420	Evacuări	
421	depozitarea reziduurilor menajere	
422	depozitarea reziduurilor industriale	
423	depozitarea materialelor inerte	
424	alte evacuări	
430	Structuri agricole	
440	Depozitarea materialelor	
490	Alte activități urbane, industriale și similare	
<b>Transporturi și comunicații</b>		
500	Rețele de comunicații	
501	cărrări, circuite, trasee pentru bicicliști	X

Cod	Categorie	
502	șosele, autostrăzi	X
503	linii de cale ferată, TGV	X
504	zone portuare	
505	aeroporturi	
506	aerodromuri, eliporturi	
507	poduri, viaducte	
508	tuneluri	
509	alte rețele de comunicații	
510	Transportul energiei	
511	linii electrice	X
512	conducte de petrol	
513	alte forme de transportare a energiei	
520	Transport naval	
530	Îmbunătățirea accesului la sit	
590	Alte forme de transport și comunicații	
<b>Agrement și turism (unele sunt incluse mai sus sub alte denumiri)</b>		
600	Structuri de agrement și turism	
601	terenuri de golf	
602	piste de schi	
603	stadioane	
604	circuite, piste	
605	hipodromuri	
606	parcuri de distracții	
607	terenuri de sport denivelate	
608	campinguri pentru rulote și caravane	
609	alte complexe de agrement/sport	
610	Centre de interpretare	
620	Sporturi în aer liber și activități de agrement	
621	sporturi nautice	
622	mersul pe jos, călăritul și vehiculele nemotorizate	
623	vehicule motorizate	
624	alpinismul, cățărutul și speologia	
625	sportul cu planorul, delta planul, parapanta și balonul	
626	schiul, sporturi extreme (off-piste)	
629	alte sporturi în aer liber și de agrement	
690	Alte sporturi în aer liber și de agrement nenumționate mai sus	
<b>Poluarea și alte activități/consecințe ale activităților umane</b>		
700	Poluarea	
701	poluarea apei	X
702	poluarea aerului	
703	poluarea solului	X
709	alte forme sau forme combinate de poluare	
710	Poluarea sonoră	
720	Transportul cu nave neautorizate; Uzarea	

Cod	Categorie	
730	Manevrele militare	
740	Vandalismul	
790	Alte activități sau consecințe poluatoare	
<b>Schimbări ale stării mediilor umede și marine induse de activitatea umană</b>		
800	Amenajarea haldelor de gunoi, îndiguirea și uscarea pământului; generalități	
801	îndiguirea depresiunilor	
802	îndiguirea pământurilor din zona marină, a estuarelor sau mlaștinilor	
803	umplerea cu pământ a șanțurilor, zăgazurilor, heleșteelor, iazurilor, mlaștinilor sau gropilor	
810	Drenarea	
811	managementul vegetației acvatice și de mal în scopul drenării	
820	Îndepărtarea sedimentelor (nămol...)	
830	Canalizarea	X
840	Inundarea	
850	Modificarea funcționării sistemului hidrografic; generalități	
851	modificarea curenților marini	
852	modificarea structurilor ce cuprind cursuri de apă continentale	
853	managementul nivelurilor de apă	
860	Depunerea și depozitarea aluviunilor în suspensie	
870	Stăvilare, diguri, plaje artificiale; generalități	
871	lucrări de apărare în fața mării sau de protejare a coastei	
890	Alte schimbări ale stării hidraulice datorate omului	
<b>Procese naturale (biotice și abiotice)</b>		
900	Eroziunea	X
910	Aluvionarea	X
920	Uscarea	
930	Inundarea	X
940	Catastrofele naturale	
941	inundații	X
942	avalanșe	
943	scufundări ale terenului și alunecări de teren	X
944	furtuni, cicloane	
945	vulcani	
946	cutremure	
947	maree	
948	incendii (naturale)	
949	alte catastrofe naturale	
950	Evoluția biocenotică	
951	acumularea de materii organice	
952	eutrofizare	
953	acidifiere	
954	invazia unei specii	X

Cod	Categorie
960	Relații faunistice interspecifice
961	competiția (de exemplu: pescărușul/rândunica de mare)
962	parazitismul
963	introducerea unei boli
964	poluarea genetică
965	animale de pradă
966	antagonismul datorat introducerii unei specii noi
967	antagonismul față de animalele domestice
969	alte forme sau forme mixte ale relațiilor faunistice interspecifice
970	Relații floristice interspecifice
971	competiția
972	parazitismul
973	introducerea unei boli
974	poluarea genetică
975	lipsa agenților de polenizare
976	pagube datorate vânatului
979	alte forme sau forme mixte ale relațiilor floristice interspecifice
990	Alte procese naturale

Dintre categoriile de impact ce contribuie la vulnerabilizarea acestui areal, parte dintre acestea au fost identificate la nivelul perimetrului studiat. Pe lângă acestea au fost identificate alte categorii de impact cu efect restrâns (local), însă prezente la nivelul perimetrului țintă.









**Fig. 26 - 32- Categoriile de impact identificate în etapa pre-proiect**

În urma implementării proiectului propus, se estimează că nu vor fi induse noi categorii de impact, dată fiind pre-existența cursurilor de apă ce face în această etapă doar obiectul unui proiect de regularizare. Date fiind investițiile asociate acestei investiții, precum și setul de măsuri de diminuare a impactului propuse în cadrul prezentului studiu, este perfect plauzibilă diminuarea intensității unor categorii de impact (de exemplu viiturile și inundațiile).

*Efectul pozitiv* previzionat prin realizarea investiției este îmbunătățirea a calității vieții oamenilor prin amenajarea întregului curs de apă în vederea reducerii riscului de inundare, normalizarea regimului hidraulic al cursului de apă, cu evitarea efectelor negative, în special pe perioada viiturilor, a degradării albiei și prin oprirea pierderilor de teren datorate eroziunilor de mal și adâncirii talvegului albiei, fenomene active în prezent și nu în ultimul rând evitarea pagubelor și creșterea gradului de apărare a localităților vor crea condiții pentru dezvoltarea durabilă a zonei, prin încurajarea investițiilor.

### 3.8. Condiții culturale, etnice, patrimoniu cultural

Conform ultimului recensământ, populația comunei Pui se ridică la 4.122 de locuitori, în scădere față de recensământul anterior din 2002, când se înregistraseră 4.745 de locuitori. Majoritatea locuitorilor sunt români (95,27%), cu o minoritate de romi (1,77%). Pentru 2,55% din populație nu este cunoscută apartenența etnică. Din punct de vedere confesional majoritatea locuitorilor sunt ortodocși (90,17%), dar există și minorități de bapțiști (2,62%) și adventiști de ziua a șaptea (1,87%). Pentru 2,57% din populație nu este cunoscută apartenența confesională.

## 4. Deșeuri

Conform OUG nr.195 din 22 decembrie 2005 privind protecția mediului, deșeul este definit ca fiind „*orice substanță, preparat sau orice obiect din categoriile stabilite de legislația specifică privind regimul deșeurilor, pe care deținătorul îl aruncă, are intenția sau are obligația de a-l arunca*”.

În general, deșeurile reprezintă ultima etapă din ciclul de viață al unui produs (intervalul de timp între data de fabricație a produsului și data când acesta devine deșeu).

Conform aceluiași act normativ citat mai sus, *deșeul reciclabil* este considerat acel deșeu care poate constitui materie primă într-un proces de producție pentru obținerea produsului inițial sau pentru alte scopuri în timp ce *deșeurile periculoase* sunt reprezentate de deșeurile încadrate generic, conform legislației specifice privind regimul deșeurilor, în aceste tipuri sau categorii de deșeuri și care au cel puțin un constituent sau o proprietate care face ca acestea să fie periculoase.

În prezent, problema gestionării deșeurilor se manifestă tot mai acut din cauza creșterii cantității și diversității acestora, precum și a impactului lor negativ, tot mai pronunțat, asupra mediului înconjurător. Depozitarea deșeurilor pe sol fără respectarea unor cerințe minime, evacuarea în cursurile de apă și arderea necontrolată a acestora ridică o serie de riscuri majore atât pentru mediul ambiant cât și pentru sănătatea populației.

De aceea, legislația europeană transpusă prin actele normative naționale a impus o nouă abordare a problematicii deșeurilor, plecând de la necesitatea de a economisi resursele naturale, de a reduce costurile de gestionare și de a găsi soluții eficiente în procesul de diminuare a impactului asupra mediului produs de deșeuri. Gestionarea deșeurilor cuprinde toate activitățile de colectare, transport, tratare, valorificare și eliminare a deșeurilor, inclusiv monitorizarea acestor operații și monitorizarea depozitelor de deșeuri după închiderea lor.

Principalele deșeuri codificate conform HG 856/2002 care pot rezulta în urma lucrărilor de construcție a aferente proiectului, precum și modul de gestionare a acestora, sunt prezentate în tabelul de mai jos.



Gestionarea deșeurilor (colectare selectivă, transport, valorificare, eliminare) se va face cu respectarea reglementărilor menționate mai sus.

Transportul deșeurilor de pe amplasament la locațiile unde are loc valorificarea sau eliminarea lor se face cu respectarea prevederilor HG 1061/2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României, și anume:

- pentru transportul deșeurilor periculoase de pe amplasament, în cantități mai mici de 1 tonă/an, se va completa Anexa nr. 2 (foaia de expediție/transport a deșeurilor), în 3 exemplare, câte un exemplar pentru generator, pentru transportator și pentru eliminator/ valorificator; acest document va însoți fiecare transport care se efectuează;

- pentru transportul deșeurilor periculoase de pe amplasament, în cantități mai mari de 1 tonă/an, se va completa Anexa 1 (Formularul de aprobare al transportului), în 6 exemplare, care este apoi semnată și ștampilată de generator, transportator și destinatar, urmând apoi a fi aprobată de Agenția de Protecție a Mediului din județul de reședință al destinatarului (după caz, valorificator sau eliminator); de asemenea, în acest caz, fiecare transport va fi însoțit de o copie după Anexa 1 și 3 exemplare din Anexa 2;

- pentru transportul deșeurilor nepericuloase de pe amplasament, se va completa Anexa nr. 3 (Formular de încărcare-descărcare), în 3 exemplare care, de asemenea, va însoți fiecare transport, și va purta semnăturile și ștampilele fiecăreia din părțile implicate: generator, transportator și destinatar.

Transportatorii aleși pentru transportul deșeurilor periculoase vor fi autorizați din punct de vedere al mediului pentru activitatea de transport, iar destinatarii deșeurilor vor fi doar instalații autorizate din punct de vedere al protecției mediului pentru activități de gestionare a deșeurilor (valorificare sau eliminare, după caz), cu care unitatea are în principiu încheiate contracte în acest sens.

Deseurile de pământ și pietre rezultate din excavarile care se realizează pentru construirea obiectivelor sunt considerate deseuri inerte și este recomandată reutilizarea lor ca umpluturi (practic reintroducerea lor în mediul de unde au fost evacuate).

Deseurile rezultate din defrisări vor fi folosite ca lemn de foc iar deseurile rezultate din materialele de construcții care sunt nepericuloase pot fi folosite ca umpluturi în lucrările de construcții.

Principalele deșeuri codificate conform HG 856/2002 care pot rezulta în urma lucrărilor de construcție și ulterior pe perioada de exploatare sunt prezentate în tabelul de mai jos. Există posibilitatea ca, în urma unei gestionări corespunzătoare a materiilor prime și materialelor auxiliare folosite, unele din aceste categorii de deșeuri să nu apară pe amplasamentele unde se desfășoară lucrări. Aceste categorii sunt menționate în tabel cu litere italice.

*Tabel 16. Tipuri de deșeuri generate pe amplasament*

Sursele de deșeuri (etapele proiectului)	Codurile deșeurilor conform Listei Europene a Deșeurilor	Denumirea deșeurilor generat	Cantitate generată	Mod de depozitare temporara	Modalitățile propuse de gestionare	Periculozitate
<i>Organizarea de șantier</i>	02 01 07	Deseuri din activitate de defrisare	27 mc	Depozitare temporara pe amplasamentul organizarii de șantier	Valorificare energetica	nepericulos
	17 09 04	Deseuri de constructii provenite din organizarea de santier	2 t	Depozitare temporara in recipienti pe amplasamentul organizarii de șantier	Reutilizare la realizarea umpluturilor	nepericulos
	15 02 02*	Materiale absorbante cu continut de substante chimice periculoase (carpe, nisip, rumegus etc)	10 kg	Depozitare temporara in recipienti etansi	Eliminare prin firma autorizata	periculos
	20 03 01	Deseuri menajere generate de personalul angajat	3 mc	Depozitare temporara in recipienti pe amplasamentul organizarii de șantier	Eliminare prin firma de salubritate	nepericulos
	15 01 01/ 15 01 02 / 15 01 03	Deseuri de ambalaje provenite de la materiile prime nepericuloase utilizate in realizarea si finisarea	50 kg	Depozitare temporara in recipienti pe amplasamentul organizarii de șantier	Valorificare prin operatori economici autorizati	nepericulos

Sursele de deșeuri (etapele proiectului)	Codurile deșeurilor conform Listei Europene a Deșeurilor	Denumirea deșeurului generat	Cantitate generată	Mod de depozitare temporara	Modalitățile propuse de gestionare	Periculozitate
Etapă de realizarea lucrărilor		construcțiilor				
	15 01 10*	Deseuri de ambalaje provenite de la materiile prime și materialele auxiliare utilizate la finisarea lucrărilor	10 kg	Depozitare temporara în recipiente pe amplasamentul organizării de șantier	Eliminare prin firmă autorizată	periculos
	15 02 03	Absorbanti, materiale filtrante (fășii de panza de sac uzate)	50 role	Depozitare temporara în recipiente pe amplasamentul organizării de șantier	Valorificare prin operatori economici autorizați	nepericulos
	17 01 01	Deșeuri de beton de la construcție	100 kg	Depozitare temporara pe amplasamentul organizării de șantier	Reutilizare la realizarea umpluturilor	nepericulos
	17 02 03	Deseuri din materiale plastice (resturi de teava PVC, plasa PP/PE, folie PE, termoizolație PS expandat, PAFSIN)	10 kg	Depozitare temporara pe amplasamentul organizării de șantier	Valorificare prin operatori economici autorizați	nepericulos
	17 02 04	Deseu din lemn (resturi de la construcții)	150 kg	Depozitare temporara pe amplasamentul organizării de șantier	Reutilizare ca și combustibil pentru instalații de ardere pe lemn	nepericulos
	17 02 01	Deșeuri lemnoase (cofraje)	200 kg	Depozitare temporara pe amplasamentul organizării de șantier	Reutilizare ca și combustibil pentru instalații de ardere pe lemn	nepericuloase
17 04 05	Deșeuri metalice de la armături, alte construcții	50 kg	Depozitare temporara în recipiente etanșe	Valorificare prin firme autorizate	nepericuloase	

Sursele de deșeuri (etapele proiectului)	Codurile deșeurilor conform Listei Europene a Deșeurilor	Denumirea deșeurului generat	Cantitate generată	Mod de depozitare temporara	Modalitățile propuse de gestionare	Periculozitate
	17 05 04	Pământ și pietre din excavarea fundațiilor	20 mc	Depozitare temporara pe amplasamentul organizării de șantier	Reutilizare la realizarea umpluturilor	nepericuloase
	17 04 04	Deseu de tablă zincată (resturi din construcții)	10 kg	Depozitare temporara în recipienti etanși	Valorificare prin firme autorizate	nepericuloase
	17 06 04	Deseuri de materiale izolante nepericuloase hidroizolație	5 kg	Depozitare temporara pe amplasamentul organizării de șantier	Eliminare prin firmă autorizată	nepericulos
	20 03 01	Deșeuri menajere	5 mc	Colectare în pubele ecologice	Eliminare prin firmă de salubritate	nepericuloase
<b>Etapă de exploatare a investiției</b>	Pe durata funcționării investiției propuse, <b>NU</b> se vor genera deșeuri de la lucrările de protecție împotriva inundațiilor realizate.					

În vederea prevenirii generării deșeurilor, prima măsură necesară a fi luată este cea de colectare selectivă a deșeurilor și nivelul organizărilor de șantier, pe durata realizării lucrărilor propuse.

În urma excavațiilor materialului și piconarea rocii existente în amplasament, acestea vor fi transportate într-o zonă temporară din proximitate și utilizate apoi ca material de umplutură la alte lucrări. După executarea tuturor lucrărilor structurale, materialul excavat și depozitat, împreună cu alte materiale – pământ vegetal, vor fi puse în operă ca umplutură în jurul noilor construcții.

Celelalte deșeuri generate vor fi ambalate, etichetate și inscripționate în conformitate cu standardele naționale, europene și cu orice alte norme în vigoare. Deșeurile produse pe perioada construcției se vor depozita temporar în spațiul amenajat cuprins în organizarea de șantier, cu suprafața de 1600 mp.

La realizarea lucrărilor, se vor utiliza materii prime și materiale, conform cu reglementările naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația UE. Aceste materiale sunt în concordanță cu prevederile HG 766/1997 și a Legii 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate la execuția lucrării.

Deșeurile rezultate în etapa de realizare a proiectului propus vor fi gestionate de către antreprenorul executant al lucrărilor în baza unui Plan de gestionare a deșeurilor ce va conține următoarele elemente, în conformitate cu prevederile HG nr. 856/2002 privind evidența și gestiunea deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase.

Astfel, în ceea ce privește generarea deșeurilor, vor fi înregistrate tipurile și cantitățile generate lunar din realizarea lucrărilor, cantitatea valorificată, cea eliminată și dacă e cazul rămasă în stoc. Totodată, se va ține evidența modalității de stocare a deșeurilor (recipient metalic pentru deșeurile rezultate din dezafectarea lucrărilor existente, recipienti de plastic pentru deșeurile menajere) și a modalităților de valorificare și respectiv de eliminare a acestora și operatorul/operatorii care vor realiza aceste activități.



## 5. Impactul potențial asupra componentelor mediului și măsurile de reducere a acestuia

Noțiunea de *impact asupra mediului* este asociată procedurii de *evaluare*, definește în acest context, influența pe care o poate avea un proiect sau plan asupra factorilor de mediu. Impactul de mediu este definit ca fiind efectul asupra mediului pe care o acțiune, un eveniment de amploare îl poate avea asupra factorilor de mediu<sup>1</sup>.

Detaliul procedurii și a documentațiilor-suport destinate procesului de evaluare a impactului asupra mediului trebuie să țină seama de dimensiunile (proporțiile) unui proiect, astfel încât să poată să își îndeplinească rolul ce i-a fost consacrat, acela de asistare a autorităților responsabile în luarea deciziilor. Astfel, documentele tehnice ce stau la baza acestor demersuri, reprezentate de Raportul privind impactului asupra mediului, a fost astfel conceput încât să cuprindă cât mai multe din detaliile necesare descrierii proiectului și cuantificării categoriilor de impact, într-o manieră cât mai clară și cuprinzând scenariile cele mai rezonabile, astfel încât întreaga amprentă a proiectului să fie cât mai corect dimensionată, iar măsurile de diminuare să poată fi justificate dar să păstreze o înaltă relevanță și eficiență.

### 5.1. Apa

În conformitate cu prevederile Directivei-Cadru privind Apa, se consideră semnificative presiunile care au ca rezultat neatingerea obiectivelor de mediu pentru corpurile de apă studiate. Presiunile hidromorfologice influențează caracteristicile apelor de suprafață, cu efecte asupra stării ecosistemelor acestora.

Având în vedere factorul de mediu analizat se poate aprecia că impactul afectează corpul de apă din punct de vedere cantitativ și/sau calitativ. Principalele surse de impact potențiale sunt prezentate în paragrafele următoare.

<sup>1</sup> *Dictionary of Environment & Ecology*, the fifth Edition, Bloomsbury Eds. pg 74-75

În faza de realizarea a investiției, potențialele surse de impact a apelor de suprafață și a celor subterane sunt următoarele:

- Depozitarea necorespunzătoare a materiilor prime utilizate în implementarea investiției
- Scurgeri de uleiuri și carburanți de la funcționarea utilajelor pe perioada lucrărilor
- Depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor periculoase care pot contamina factorul de mediu apă și pot modifica proprietățile fizico-chimice ale componentei hidrice.
- Realizarea lucrărilor în albie poate genera creșterea turbidității și implicit reducerea gradului de oxigenare
- Amplasarea necorespunzătoare sau avarierea grupurilor sanitare din cadrul organizării de șantier poate genera poluarea apelor.
- Realizarea unor batardouri sau structuri temporare ajutătoare poate genera modificări ale dinamicii debitului și sedimentelor.

Având în vedere că lucrările sunt proiectate pentru a funcționa pentru o perioadă lungă de timp, în faza de funcționare/exploatare a investiției, sursele de poluare a apelor de suprafață și a celor subterane sunt reprezentate de eventuale avarii și degradarea lucrărilor realizate și activitățile de intervenție pentru remedierea sau mentenanța acestora.

### **5.1.1. Impact prognozat**

In perioada de construcție, calitatea apei va fi afectată temporar și local doar din punctul de vedere al turbidității (încărcării cu suspensii rezultate din albie).

Cu toate acestea, dată fiind amploarea unor lucrărilor din imediata proximitate, este de așteptat ca apele provenite din precipitații să încarce temporar și local cu suspensii peste limitele naturale, cursurile de ape.

Această sursă de poluare a factorului de mediu apă va fi considerată a avea un impact redus.

Eventualele scurgeri de produse petroliere pe sol vor fi izolate, perimetrele respective fiind decopertate și apoi tratate pentru neutralizarea poluantului, fiind astfel evitată eventualitatea poluării cursurilor de ape sau a stratelor freatice cu produse petroliere.

In perioada de execuție a amenajării hidrotehnice, impactul potențial asupra resurselor de apă poate fi defalcat astfel:

a) lucrări de execuție cu posibil impact prin:

- lucrări organizare de șantier – lucrările de execuție pentru organizarea de șantier de aproximativ 1600 m<sup>2</sup>.

Conform prevederilor legislative, în faza proiectului tehnic se ține cont de cerințele de sănătate și securitate în muncă, beneficiarul desemnând pe parcursul execuției lucrărilor un responsabil cu protecția muncii. La organizarea de șantier se va asigura o toaletă ecologică vidanjabilă.

- ca urmare a activităților desfășurate în cadrul organizării de șantier se poate crea un impact negativ temporar prin:

- decopertarea solului vegetal și depozitarea temporară a acestuia până la finalizarea lucrărilor poate conduce la creșterea vitezei de scurgere a apelor superficiale și a gradului de eroziune asupra cuverturii edafice superioare și la antrenarea de suspensii în cursul de apă, suspensii care conduc la creșterea turbidității apei de suprafață și la scăderea gradului de oxigen dizolvat; secțiunea de curs de apă afectată este redusă ca lungime în aval de lucrare datorită debitului, pantei și implicit vitezei mari de scurgere a apei care asigură un grad corespunzător de dispersie și diluție astfel încât ecosistemul acvatic să nu fie afectat; practic, impactul va fi redus, materializându-se doar pe o secțiune restrânsă a cursului de apă, fauna acvatică migrând fie în zonele amonte, fie în zonele aval de lucrare unde calitatea apei râului revine la parametrii normali; referitor la vegetația fixată pe maluri și pe patul albiei, gradul de afectare a acesteia va fi similar cu cel produs în perioade de ape mari, în regim de scurgere natural, când turbiditatea apei crește;

- depozitarea necontrolată și necorespunzătoare a materiilor prime și a deșeurilor rezultate poate genera, de asemenea, prin antrenarea de către apele pluviale, la impurificări, în principal de natură organică a cursului de apă; impurificările de natură organică conduc la creșterea consumului de oxigen dizolvat din apă prin acțiunea de descompunere a materiei organice. Scăderea nivelului de oxigen dizolvat poate conduce la creșterea gradului de eutrofizare – puțin probabil pe râurile de munte; râurile de munte au, în general, un potențial de autoepurare mare prin oxigenarea rapidă și eficiența datorată vitezelor mari de scurgere,

pantei mari și rugozității patului albiei. Practic, descompunerea eventualelor materii de natura organică se produce rapid fără afectarea majoră a regimului de oxigen dizolvat.

- utilizarea, întreținerea și parcare necorespunzătoare a utilajelor care servesc la execuție poate provoca o poluare cu hidrocarburi a cursului de apă; poluarea cu hidrocarburi conduce la formarea unei pelicule care împiedică oxigenarea apei, depuneri pe maluri, vegetație și chiar fauna acvatică. Poluarea cu hidrocarburi poate fi considerată cea mai gravă în cazul execuțiilor de lucrări în albie, poate conduce la inhibarea dezvoltării ecosistemului pe termen lung (mai ales vegetație fixată pe maluri și patul albiei minore).

- execuția lucrărilor fără urmărirea prognozei hidrologice, poate conduce la apariția creșterii debitelor pe cursul de apă cu consecințe atât asupra utilajelor existente în frontul de lucru cât și asupra lucrării de captare prin spălarea acestora și antrenarea în aval a hidrocarburilor respectiv a suspensiilor.

- execuția lucrărilor prin intervenția locală asupra stratului suport pentru vegetație și faună acvatică situat pe patul albiei minore. Temporar, vegetația acvatică situată pe acest strat suport va fi afectată, însă se va reforma după punerea în funcțiune a amenajării hidro. Fauna acvatică va migra temporar în alte secțiuni ale cursului de apă.

- execuția lucrărilor de apărare de mal prin prism de anrocamente va conduce la decopertarea vegetației existente pe taluz în aceste zone pentru a asigura stabilitatea lucrărilor;

b) lucrări de execuție – decopertarea solului vegetal și depozitarea temporară a acestuia până la finalizarea lucrărilor, depozitarea necontrolată și necorespunzătoare a materiilor prime și a deșeurilor rezultate, utilizarea, întreținerea și parcare necorespunzătoare a utilajelor.

Natura investițiilor precum cele prevăzute prin proiectul propus manifestă forme de impact negativ asupra factorului de mediu apă. Astfel, în perioada de execuție a lucrărilor, impactul asociat proiectului este unul negativ moderat și negativ nesemnificativ (în funcție de tipul lucrărilor propuse). În urma măsurilor propuse pentru protecția factorului de mediu apă, în perioada de execuție a lucrărilor impactul preconizat este negativ nesemnificativ.

Impactul asupra corpurilor de apă se consideră parțial – reversibil deoarece proprietățile fizico-chimice precum turbiditatea și concentrația de oxigen au posibilitatea de a reveni la

parametrii inițiali, dar morfologia albiei va suferi ușoare modificări din cauza lucrărilor de consolidare a malurilor și a realizării pragurilor etc.

Aceste lucrări pot produce un impact negativ punctual și nesemnificativ asupra corpurilor de apă, dar vor oferi protecție împotriva inundațiilor populației riverane.

Conform SEICA, proiectul este conform cu cerințele Legii Apelor nr.107/1996 cu modificările și completările ulterioare:

*Modificări morfologice:*

- Efectul lucrărilor de consolidare a malului cu ziduri de sprijin este permanent. Acest indicator urmărește evaluarea îndepărtării de la starea naturală a albiei minore, a malurilor și a dinamicii laterale a albiei. Consolidările de mal modifică configurația albiei și a malurilor. Lucrările de protecții antierozionale propuse se realizează pe o lungime de 17,43% din dublul lungimii corpului de apă. Datorită lungimii totale de amenajare în raport cu lungimea totală a corpului de apă, apreciem că impactul lucrărilor propuse asupra acestui indicator este nesemnificativ.

- Lucrările de amenajare a pragurilor de fund, a pragurilor de cădere pot perturba local structura și substratul patului albiei. Efectul este temporar, pe perioada de execuție a lucrărilor. Lucrările au un caracter local astfel ca efectul acestora asupra structurii și substratului albiei la nivelul corpului de apă este nesemnificativ. Compoziția granulometrică suferind modificări strict la nivelul amprentei fundației pragurilor, nefiind un impact ce să se propage amonte/aval de acestea.

- Zona ripariană are o structură vegetativă compusă din trei zone.

Zona 1: începe de la marginea apei și este alcătuită din macrofite acvatice emergente reprezentate de specii de plante iubitoare de apă ( papură, pipirig, stuf )

Zona 2: se situează în teren umed, de regulă în apropierea malurilor. Această zonă este alcătuită din tufăriș, arbori, specii ierbivore iubitoare de umezeală și plante tolerante la prezența apei.

Zona 3: este una mixtă alcătuită din specii de plante ripariene și specii terestre care aparțin terenului mai ridicat ca nivel.

Tipurile de lucrări, prin natura acestora, având un impact la nivelul zonei 1.



- Datorită tipului de lucrări, acestea ocupă doar o zonă din cele 3 ale zonei ripariene, și anume zona 1 care este prima și cea mai apropiată de apă, astfel nu se reduce lățimea zonei ripariene. Deoarece, după execuția lucrărilor propuse, zona respectivă are posibilitatea de a se regenera și de a-și relua funcțiile naturale ale acestei zone, vegetația se va renatura. Astfel, efectul proiectului asupra zonei ripariene este unul nesemnificativ.

#### *Modificări ale elementelor fizico-chimice*

- Condiții de oxigenare: Efect temporar, pe perioada execuției lucrărilor. Efectul va fi nesemnificativ la nivelul întregului corp de apă.

- Acidifiere: Efect temporar, pe perioada execuției lucrărilor având ca sursă utilajele și echipamentele folosite. Efect nesemnificativ datorită măsurilor de prevenire prevăzute.

Poluanți specifici sintetici - micropoluanți organici: Efect temporar, pe perioada execuției lucrărilor având ca sursă utilajele și echipamentele folosite. Efect nesemnificativ datorită măsurilor de prevenire prevăzute.

#### *Modificări asupra elementelor biologice de calitate*

- Fitobentos: Efectul produs asupra acestui indicator este pe perioade scurte de timp, redus ca și complexitate, numai în timpul executării lucrărilor. Datorită măsurilor adoptate privind tehnologia de execuție a lucrărilor, a nivelului rapid de răspândire a fitobentosului și a lungimii totale de amenajare în raport cu lungimea totală a corpului de apă, apreciem că impactul lucrărilor propuse asupra acestui element este nesemnificativ.

- Macrofite: reprezintă vegetația acvatică, aici ne referim la vegetația atât submersă cât și cea de la nivelul malurilor sau la limita dintre mal și talveg. Cum acestea au posibilitatea de renaturare și repopulare a zonei, după execuția lucrărilor, concluzionăm ca impactul fiind unul temporar strict pe perioada de execuție a lucrărilor. După cum s-a precizat anterior, efectul lucrărilor este strict în perioada de execuție, vegetația având posibilitatea de renaturare și repopulare a zonei, se consideră ca impactul va fi unul nesemnificativ.

- Fauna nevertebrată bentică: Fauna nevertebrată bentică localizată la baza malului, unde sunt prevăzute consolidări de mal respectiv praguri de fund, va fi afectată strict în perioada de execuție a lucrărilor, după ce acestea sunt executate, aceasta are posibilitatea de

refacere/repopulare a zonelor afectate, zone care în același timp sunt punctuale la nivelul corpului de apă. Efectul va fi temporar și doar în perioada de execuție a lucrărilor. Lucrările din cadrul proiectului propus sunt punctuale, efectul la nivelul întregului corp de apă raportat la lungimea acestuia este nesemnificativ, cu refacerea în timp a elementului.

- Fauna piscicolă: Lucrările prevazute prin proiect nu vor afecta biologia sau migrația speciilor deoarece creșterea minoră a amplitudinii oscilațiilor de nivel ale apei va avea loc doar în timpul execuției lucrărilor. Având în vedere că se crează incinte izolate de lucru pe maluri în vederea realizării consolidărilor, care sunt amplasate punctual, prin intermediul batardoului, astfel că nu este întreruptă curgerea apei în niciun punct de lucru, migrația nefiind afectată, iar pragurile sunt de înălțimi reduse, astfel, considerăm că se produce un impact nesemnificativ asupra acestui element.

Continuitatea longitudinală a râului va fi afectată astfel: pe lungimea aferentă corpului de apă ( $L=24.357$  m) cele 14 praguri de cădere  $h=0.3$  m sunt singurele obstacole. (Căderi cu  $h = 30$  cm noi propuse și refaceri ( ST8+refaceri căderi cu  $h= 50$  cm cu căderi cu  $h = 30$  cm (4 buc). Pe cale de consecință identificăm un mecanism causal pentru un efect direct. În proiectul propus, lucrările se întind și pe corpuri de apă necadastrate, care nu fac parte din corpul de apă, dar lucrările urmează să fie luate în considerare din punct de vedere al unui efect indirect asupra prezentului indicator.

Conform conceptului de "râu continuu,, componentele biologice, fizico – chimice și hidromorfologice ce caracterizează cursurile de apă se află într-o dinamică naturală continuă de la izvor până la vărsare. Chiar dacă vorbim despre un corp de apă necadastrat, pragurile propuse pe cursul de apă (11 praguri de fund îngropate la nivelul talvegului, 2 praguri de cădere, toate cu  $h=0.3$ m ) produc un efect indirect asupra corpului de apă.

Continuitatea laterală a râului - În cadrul proiectului nu sunt prevăzute lucrări care să exercite un mecanism causal pentru un efect direct asupra indicatorului continuitate laterală.

In perioada de functionare/exploatare impactul potential asupra resurselor de apa poate fi:

- scurgeri accidentale de uleiuri și carburanți de la utilajele care intervin în caz de avarii sau pentru realizarea unor lucrări de mentenanță

- eventuale creșteri de turbiditate generate de lucrările necesare pentru remedierea avariilor sau pentru realizarea unor lucrări de mentenanță

- posibile modificări ale dinamicii și vitezei apei în sectoarele unde s-au realizat lucrări

- posibile modificări ale dinamicii și vitezei sedimentelor în sectoarele unde s-au realizat lucrări.

### **5.1.2. Măsuri de reducere a impactului**

Morfologia cursului de apă și condițiile de scurgere a acestuia, în special viteza la viituri, impun ca soluții de protecție măsurile de tip structural. Astfel, materialele folosite la realizarea lucrărilor propuse sunt pe de o parte cele de tip natural, respectiv nisip, balast, pietriș, piatră spartă, anrocamente și pământuri vegetale și de tip artificial. Materialele de tip artificial folosite sunt: betonul, geotextil.

În perioada de execuție, principalele măsuri sugerate în SEICA, ce se vor asigura pe perioada de realizare a lucrărilor aferente proiectului în vederea evitării/diminuării unor posibile efecte asupra corpurilor de apă de suprafață sunt următoarele:

- verificarea periodică a stării de funcționare a utilajelor în vederea evitării eventualelor disfuncționalități;

- gestionarea corespunzătoare a materiilor prime, respectarea arealelor de depozitare (depozitarea în aer liber, în spații închise) în funcție de starea fizică a materialelor folosite și de potențialul impact asupra mediului;

- amenajarea platformelor/spațiilor de depozitare a deșeurilor rezultate (deșeuri menajere, deșeuri de beton, folie de geotextil), astfel încât să fie evitat contactul cu componenta hidrică;

- întreținerea și menținerea într-o stare curată și permanent funcțională a containerelor sanitare.

- pentru ca impactul asupra corpurilor de apă să fie redus la minimum, se recomandă ca fronturile de lucru pe uscat să fie de maximum 100 m, iar cele din albie să nu depășească 50 m.

- antreprenorul va delimita zona de lucru pentru a preveni/minimiza distrugerea suprafeței vegetale (exemplu: excavațiile vor fi executate cât mai aproape de dimensiunile și forma exactă a obiectivelor pentru care va fi necesară excavarea, fiind astfel afectat un volum minim de sol/subsol, respectiv vegetație);
  - organizarea generală de șantier va fi localizată pe suprafața destinată, conform datelor furnizate de investitor, fără a ocupa suprafețe suplimentare;
  - se interzice depozitarea de materialelor de construcție și a deșeurilor în afara perimetrului organizărilor de șantier;
  - toate suprafețele a căror înveliș vegetal a fost afectat, după dezafectarea investiției vor fi renaturate adecvat și redat folosinței lor inițiale;
  - se interzice circulația autovehiculelor în afara drumurilor trasate pentru funcționarea șantierului (drumuri de acces, drumuri tehnologice), în scopul minimizării impactului de orice natură;
  - programarea lucrărilor de intervenție în albiile cursurilor de apă astfel încât durata de timp să fie redusă la minim;
  - evitarea pe cât posibil a executării lucrărilor pe ambele maluri ale râului în cadrul aceleiași secțiuni (cu excepția lucrărilor inevitabile din interiorul localităților);
  - protecțiile antierozionale se vor realiza pe cât posibil cu soluții din materiale locale și vegetative;
  - realizarea lucrărilor astfel încât să se păstreze caracteristicile naturale ale morfologiei albiei râurilor și a tendinței naturale de mobilitate a acesteia;
  - reducerea /eliminarea riscurilor de poluare a apei în perioada execuției lucrărilor;
  - refacerea zonei afectată de lucrări, prin readucerea terenului la starea inițială, refacerea protecțiilor vegetale se va face prin așternerea unui strat de sol fertil la suprafață și plantarea de specii locale.
- dotarea minimă a organizării de șantier cu mijloace de intervenție în caz de producere a poluărilor accidentale;

În condițiile aplicării tuturor măsurilor de reducere a impactului propuse, se poate aprecia că implementarea și funcționarea obiectivului analizat nu va induce dezechilibre în dinamica naturală a componentei hidrice ce descrie amplasamentul.



## 5.2. Aerul

În cadrul acestui subcapitol sunt inventariate potențialele surse de poluare a factorului de mediu aer și se stabilește prognoza impactului proiectului asupra calității aerului.

### Sursele de poluare pentru aer, poluanți

În cadrul proiectului analizat există surse și forme de impact asupra factorului de mediu aer în etapa de realizare a investiției, sursele de poluare a aerului fiind emisiile de gaze (monoxid de carbon, benzen, dioxid de sulf, dioxid de azot) rezultate din traficul auto generat, din aprovizionarea cu materii prime și din manipularea acestora pe amplasamentul proiectului și antrenarea unor particule fine (pulberi în suspensie) în atmosferă cauzată de lucrările de excavare, transvazare a pământului excavat. Având în vedere faptul că proiectul presupune realizarea terasamentelor pentru aducerea la cotă a digurilor existente și închiderea liniei de apărare pe lungimi mai mari, manipularea volumelor de pământ necesare va reprezenta o sursă de impact asupra calității aerului. Realizarea lucrărilor pe fronturi de lucru de lungime redusă, închiderea rapidă a fronturilor de lucru și acoperirea cu strat vegetal structurii digului sunt măsuri care permit limitarea efectului pulberilor antrenate.

În perioada de funcționare a investiției, sursele de poluare a aerului sunt emisiile de gaze și antrenarea unor particule în suspensie rezultate din traficul auto generat ca urmare a activităților de mentenanță sau de intervenție în caz de avarii.

### 5.2.1. Impact prognozat

#### În etapa de construcție

Impacturi negative asupra calității aerului, de scurtă durată însă, pot apărea în cadrul etapei de construcție și sunt legate de emisiile de aerosoli (praf) datorate lucrărilor privind realizarea propriu-zisă a obiectivelor propuse sau gaze de la vehiculele transportatoare și de la funcționarea utilajelor necesare implementării proiectului. Utilajele, indiferent de tipul lor, funcționează cu motoare Diesel, gazele de esapament evacuate în atmosferă conținând întregul complex de poluanți specifici arderii interne a motorinei: oxizi de azot (NO<sub>x</sub>), compuși organici volatili nonmetanici (COV<sub>nm</sub>), oxizi de carbon (CO, CO<sub>2</sub>), oxizi de sulf (SO<sub>x</sub>), pulberi.

Sursele de emisie a poluanților atmosferici specifice obiectivului studiat sunt: după origine, surse artificiale sau antropice; după formă, surse punctuale și liniare (datorită faptului că lucrările se vor amplasa lângă o arteră de circulație, apărând în acest mod un efect sinergic); după înălțime, surse la sol sau în apropierea solului (înălțimi efective de emisie de până la 4 m față de nivelul solului); după mobilitate, surse mobile și pe perioade scurte surse staționare; după regimul de funcționare, surse intermitente; după tipul de activitate, poluanții generați în atmosferă vor corespunde în principal circulației mijloacelor de transport, și, în subsidiar, activităților de construcție.

Sursele de poluanți atmosferici aferenți obiectivului sunt prezentate sintetic în tabelul de mai jos.

*Tabel 17. Surse de poluanți atmosferici*

Nr. crt.	Tipul sursei	Poluanți emiși	Faza în care acționează
1.	<u>Surse de combustie de tip motoare cu ardere internă (punctiforme în zona frontului de lucru):</u> - vehicule de mare putere cu combustibil motorină;	- pulberi - oxizi de sulf - monoxid de carbon - oxizi de azot - hidrocarburi - aldehide - acizi organici	<u>EXECUTIE</u> - transporturi grele (pământ, materiale de construcție) - terasamente - reconstrucție ecologică
2.	<u>Tratarea rosturilor prin șlefuire</u>	- pulberi	<u>EXECUTIE</u> - finisaje

Pentru execuția lucrărilor vor fi folosite următoarele utilaje: buldozere, excavatoare, compactoare, macara lansatoare.

Sursele se încadrează în categoria surselor libere la sol, discontinue. Dat fiind perioadele limitate de executare a lucrărilor de construcție, emisiile aferente acestora vor apărea în aceste perioade, cu un regim maxim de 10 ore/zi.

Factorii de emisie pentru gazele de esapament produse de utilajele acționate de motoare Diesel, care sunt indicați de metodologia Corinair, sunt următorii: pulberi 5.73 g/kg, SO<sub>x</sub> 10.00 g/kg, CO 15.80 g/kg, CH<sub>4</sub> 0.17 g/kg, NO<sub>x</sub> 48.80 g/kg.

Debitele masice de poluanți rezultate din funcționarea utilajelor ce vor acționa pe amplasament sunt prezentate în tabelul următor:

*Tabel 18. Debite masice de poluanți*

Poluant	Factor de emisie Corinair (g/kg)	Consum orar de combustibil (kg/h)	Debit masic (g/h)	CMA conform Ord. 462/1993(g/h)
Pulberi	5.73	60.54	346.89	500
SO <sub>x</sub>	10.00	60.54	605.4	5000
CO	15.80	60.54	956.53	-
CH <sub>4</sub>	0.17	60.54	10.29	-
NO <sub>x</sub>	48.80	60.54	2954.35	5000

Au fost luați în considerare parametrii de funcționare ai unor utilaje utilizate frecvent în lucrări similare, la care se poate face raportarea și echivalarea în cazul utilizării unor utilaje/echipamente asemănătoare.

Menționăm de asemenea că diversitatea apărută în ultima perioadă în rândul dotării companiilor de construcții face extrem de dificilă evaluarea impactului produs de motoarele cu ardere. Această evaluare este cu atât mai dificilă a se realiza cu cât perioada de activitate este îndelungată, fapt ce presupune schimbarea cel puțin parțială a unor elemente din cadrul parcului de lucru.

În condițiile actuale în care se pune accentul pe diminuarea costurilor de execuție prin economii de carburant, calculele noastre pot fi interpretate ca maxime, dat fiind faptul că acestea au făcut referire la echipamente și utilaje de tehnicitate mai redusă, cu un consum mediu de combustibili relativ ridicat.

După cum se poate observa din tabelul de mai sus, valorile estimate pentru debitele masice de poluanți se situează sub limitele maxime admisibile prevăzute de OM 462/1993 pentru aprobarea „Condițiilor tehnice privind protecția atmosferei” și „Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare”, iar impactul asupra mediului și asupra sănătății oamenilor poate fi considerat ca nesemnificativ:

- în perioadele secetoase și cu temperaturi ridicate, rularea autobasculantelor ce aprovizionează cu materiale determină emisii de pulberi în suspensie și sedimentabile, antrenate de pe suprafața de rulare, fapt pentru care este necesară umectarea regulată a acestuia cu ajutorul unei autocisterne;

- emisiile de poluanți (gaze și pulberi) rezultate din activitatea obiectivului vor genera un impact nesemnificativ asupra calității aerului;

- emisiile de pulberi datorate activității de transport și operațiunii de încărcare vor fi resimțite doar în perimetrul analizat. Majoritatea pulberilor vor fi sedimentabile;
- emisiile de noxe rezultate din gazele de esapament ale utilajelor se situează sub valorile maxim admisibile;
- funcționarea utilajelor nu va fi continuă, ci intermitentă, valoarea calculată a emisiilor fiind deci peste cea reală;

#### În etapa de funcționare

Pentru perioada de funcționare propriu-zisă, nu implica nicio formă de impact negativ asupra componentei atmosferice.

Caracteristicile obiectivului, caracteristicile meteorologice locale, intretinerea în bune condiții a utilajelor, conduc către încadrarea impactului în limite admisibile, aer curat nivel I (pe o scară de la 1 la 10, se poate încadra la nota de bonitate 9, fără efecte).

#### **5.2.2. Măsurile de reducere a impactului**

Se vor lua toate măsurile necesare pentru ca poluarea componentei atmosferice să se păstreze la cel mai scăzut nivel posibil, respectiv:

- delimitarea clară a arealelor de construcție;
- pulverizarea cu apă a zonei de construcție în caz de aer uscat și vânt;
- păstrarea unei umidități suficiente a materialelor de construcție;
- vehiculele care transportă materiale vor fi verificate pentru a nu răspândi materiale în afara arealului de construcție;
- introducerea unor limite de viteză pentru vehiculele ce asigură aprovizionarea cu materiale sau evacuarea deșeurilor de construcție;
- stabilirea unui timp cât mai scurt de stocare a deșeurilor de construcție la locul de producere pentru a împiedica antrenarea lor de către vânt și implicit poluarea aerului din zonă;
- utilizarea unor utilaje și mijloace de transport dotate cu motoare Diesel care produc emisii cât mai reduse de SO<sub>x</sub>.



### 5.3. Geologia subsolului și solul

#### 5.3.1. Impact prognozat

Poluarea sau afectarea solului reprezintă orice acțiune care produce dereglarea funcționării normale a solului ca suport în cadrul diferitelor ecosisteme.

#### În etapa de construcție/punere în operă

Activitățile care se vor desfășura în vederea implementării proiectului pot afecta solul și subsolul prin următoarele aspecte:

- executarea lucrărilor de excavare în vederea pozării conductelor;
- manipularea combustibililor în cadrul procesului de alimentare a utilajelor pe amplasament, specificându-se faptul că acest proces se va desfășura pe o platforma special amenajată în acest scop, fără a exista depozite de carburant pe amplasamentul acesteia;
- diminuarea rezervei de humus acumulată de-a lungul a mii și sute de mii de ani;

Din specificul activității, cea mai relevantă formă potențială de impact asupra solului o reprezintă poluarea acestuia cu produse petroliere. Acest tip de poluare, dacă apare în mod accidental și cu scurgeri însemnate, poate produce un impact semnificativ asupra solului și necesită măsuri imediate de stopare și remediere a suprafețelor afectate prin procedee specifice, care pot neutraliza efectele negative. Se consideră că o poluare semnificativă cu produse petroliere poate să apară doar în cazul unor situații excepționale sau în urma unor grave încălcări de disciplină a muncii.

Prin executarea lucrărilor în faza de execuție a obiectivului, se va produce o afectare a solului, care va determina modificarea proprietăților sale naturale, dar fără a se înregistra o poluare a acestuia. Se va înregistra un impact care va modifica proprietățile pedologice, fizico-mecanice și hidrofizice, strict pe suprafețele afectate.

Prin natura lucrărilor declanșarea unor procese morfo-dinamice, cum ar fi: alunecările de teren sau accentuarea eroziunii hidrice (săparea de ogașe, viroage prin scurgerea necontrolată a apei), rămân practic excluse.

Cu toate acestea **temporar** pot apărea fenomene de:

- de compactare și tasare în perioada execuției prin circulația utilajelor;

- de eroziune superficială;

Prin măsurile de protecție a mediului considerate în mod special dată fiind destinația de zone de protecție naturală a terenurilor în cauză se vor lua toate măsurile de precauție, conform normelor tehnice de securitate pentru evitarea scurgerii de carburanți sau lubrifianți pe sol, respectiv prin instalarea unei toalete vidanjabile și tratate chimic.

#### În etapa de exploatare

Considerăm că pe timpul exploatării instalațiilor nu apar nici un fel de surse de poluare care ar putea afecta solul. Se apreciază ca impactul asupra solului și subsolului se situează la un nivel neglijabil, atata timp cât toate instalațiile și utilajele vor fi exploatate corespunzător.

Nu se va înregistra nicio modificare a calitatii rocilor din substrat ca urmare a activităților de execuție.

#### **5.3.2. Măsuri de reducere a impactului**

Măsurile de protecție a solului în faza de construcție și de exploatare constau în:

- obligativitatea revenirii la suprafața topografică inițială, respectiv refacerea stratului de sol;
- redarea folosinței de dinainte de începerea lucrărilor pentru terenurile afectate (refacerea amorizei de drum pe care s-au executat lucrările)
- eliminarea deșeurilor de construcție după finalizarea lucrărilor.

Pentru a nu se produce poluarea solului cu produse petroliere se vor lua următoarele măsuri:

- alimentarea cu carburanți a mijloacelor de transport se va face de la stațiile de comercializare a produselor petroliere existente în zonă;
- alimentarea utilajelor ce vor fi folosite pe șantier se va face într-un spațiu special amenajat, astfel încât eventualele scăpări sau scurgeri de produse petroliere ce pot apărea în mod accidental la alimentare să nu ajungă în stratul de sol;
- alimentarea utilajelor staționare se va face din recipiente speciali, prevăzuți cu pompă, bine etanșezată astfel încât să nu existe niciun contact al combustibilului cu exteriorul.

Se apreciază că impactul asupra solului și subsolului se situează la un nivel neglijabil, atâta timp cât instalațiile și utilajele vor fi exploatate corespunzător, iar deșeurile vor fi gestionate în mod eficient.

Din punct de vedere geologic și datorită impactului prognozat extrem de redus, nu se prevăd măsuri speciale de protecție a rocilor din subsol.

Totuși, pentru a preveni orice fel de impact asupra geologiei solului și subsolului, este impetuos necesar ca la momentul construcției, să se țină cont de recomandările menționate în Raportul geotehnic:

- Din punct de vedere morfologic, în zona amplasamentului terenul este în pantă lină-moderată-variabilă cu coborâre spre albia și direcția de curgere a râului Rușor;
- În prezent, terenul de fundare este stabil și prezintă caracteristici fizico-mecanice și capacitate portantă normale
- După executarea săpăturilor pentru fundațiile obiectelor proiectate se va solicita prezența unui geotehnician pentru verificarea naturii terenului de fundare, înaintea executării fundațiilor
- Săpăturile care se execută cu excavatoare nu trebuie să depășească în nici un caz profilul proiectat al săpăturii. În acest scop săpătura se va opri cu 20-30 cm deasupra cotei profilului săpăturii, diferența executându-se cu alte utilaje mecanice de finisare (buldozere, gredere) sau manual
- În cazul terenurilor nesensibile la acțiunea apei (pietrișuri, terenuri stâncoase etc.) lucrările de săpătură se execută de la început până la cota prevăzută în proiect
- Se recomandă folosirea sprijinirii cu elemente calculate atunci când sunt necesare excavații adânci sau când condițiile din vecinătatea excavației nu permit desfășurarea taluzului. Terenul din jurul excavației nu trebuie să fie afectat de încărcări sau vibrații. Materialul excavat trebuie depozitat la minim 5,00 m de limita excavației. Proiectarea excavațiilor trebuie să fie conform specificațiilor tehnice prevăzute în normativul pe proiectare indicativ NP120/2006.
- Se va ține cont de deformațiile pe care le poate comporta terenul. Acestea nu trebuie să depășească limita admisibilă pentru tipul de construcție.

- La executarea săpăturilor se va ține cont de nivelul hidrostatic, dacă este cazul se vor avea în vedere lucrări de epuismențe pentru a asigura pe cât posibil executarea pe uscat a săpăturilor și turnarea betoanelor.

- Fundația trebuie să fie alcătuită astfel încât să aibă capacitatea de a transmite și repartiza uniform și în deplină siguranță efortul la care este supusă de către partea de suprastructură.

- Turnarea betonului pentru fundații se va executa imediat după atingerea cotei de fundare din proiect sau a unui strat pentru care proiectantul își dă acordul privitor la posibilitatea de fundare a obiectelor din proiect, pentru a nu se modifica umiditatea terenului de fundare

- Fundațiile vor fi izolate hidrofug

- Zonele nebetonate vor fi înierbate

- Se vor respecta managementul de mediu și normele de protecție a muncii în vigoare, pentru prevenirea accidentelor, și în mod deosebit cele din „Regulamentul privind protecția și igiena muncii”, aprobat de MLPAT cu ordinul 9/N/15.03.1993.

#### 5.4. Zgomot și vibrații

##### În etapa de construcție

În ceea ce privește proiectul propus, principalele surse de zgomot și vibrații sunt cele din perioada de execuție a lucrărilor și sunt asociate utilajelor folosite în această etapă.

Activitățile generatoare de zgomot și vibrații sunt:

- Transportul pe amplasament al materiei prime necesare realizării investiției

- Manipularea materialelor de construcție, descărcarea și depozitarea acestora pe amplasament.

- Lucrările desfășurate la fronturile de lucru (excavarea solului, realizarea lucrărilor de consolidare a malurilor, aducerea la cotă a digurilor, conduc la creșterea nivelului de zgomot în zona amplasamentului)

- Compactarea solului și pământul depus în cadrul lucrărilor de îndiguire

Nivelul de zgomot este reglementat prin STAS, norme pentru diverse tipuri de utilaje, vehicule, pentru incinte industriale etc, în funcție de natura și tipul de zgomot. Limitele maxim



admisibile pe baza cărora se apreciază starea mediului din punct de vedere acustic sunt precizate în STAS 10009-2017 „Acustica urbană – Limite admisibile ale nivelului de zgomot”.

Prin acest STAS sunt impuse și restricții în funcționarea utilajelor grele. Pentru obiectivul vizat, zgomotul produs de utilajele și vehiculele care se vor utiliza pentru operațiile de pe amplasament va trebui să se încadreze în următoarele limite: 65 dB la limita incintei, respectiv 90 dB în interiorul incintei, în conformitate cu prevederile Ordinului nr. 119/2014 pentru aprobarea Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației, cu modificările și completările ulterioare. Impactul inițial asociat acestor surse de poluare este unul direct, **negativ moderat**, pe termen scurt, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate ridicată de producere. Realizarea lucrărilor pe fronturi de lucru reduse și la distanță unele față de celelalte va permite menținerea zgomotului și a emisiilor în limite admisibile și prevenirea disconfortului fonic.

#### În etapa de funcționare

În perioada de funcționare a lucrărilor propuse prin proiect, potențialele surse de zgomot și vibrații sunt cele asociate mentenanței acestora și sunt reprezentate de traficul autovehiculelor și de funcționarea utilajelor necesare activităților de intervenție. Potențialul impact asociat acestor surse de poluare este unul direct, **negativ nesemnificativ**, pe termen scurt, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate ridicată de producere.

### 5.5. Biodiversitatea

Conform zonării biogeografice, arealul aparține regiunii continentale cu influențe alpine, vegetația specifică fiind reprezentată de pașuni, fanețe, paduri de foioase, paduri de amestec, paduri de conifere, tufarișuri și pajiști și vegetație reofila.

Amplasamentul proiectului se află în RONPA0929 – Geoparcul Dinozaurilor Țara Hațegului, iar în amonte cele două brațe ale râului Rușor intră în ROSCI0236 - Strei-Hățeg pe o lungime de 184 de metri și respectiv 98 de metri.

Situl ROSCI0236 - Strei-Hațeg nu are Plan de Management aprobat<sup>2</sup>, doar un set minim de măsuri speciale de protecție și conservare a diversității biologice, precum și conservarea habitatelor natural, a florei și faunei sălbatice, de siguranță a populației și investițiilor din ROSCI0236 - Strei-Hațeg, aprobat de Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor în anul 2021.

Astfel, în momentul de față nu există un plan de management al sitului, care să stabilească ce activități sunt permise în cadrul acestuia.

### RONPA0929 – Geoparcul Dinozaurilor Tara Hațegului

Geoparcul Dinozaurilor „Țara Hațegului” este o arie protejată de interes național ce corespunde categoriei a V-a IUCN (parc natural), situată în sud-vestul Transilvaniei, pe teritoriul județului Hunedoara. Statutul internațional al teritoriului este administrat de Universitatea din București.

Aria protejată se află în partea sud-vestică a județului Hunedoara, pe teritoriul administrativ al orașului Hațeg și pe cele ale comunelor: Baru, Densuș, General Berthelot, Pui, Răchitova, Râu de Mori, Sarmizegetusa, Sălașu de Sus, Sântămăria-Orlea și Totești.

Aria naturală a fost declarată parc natural prin Hotărârea de Guvern 2151 din 30 noiembrie 2004 (privind instituirea regimului de arie naturală protejată pentru noi zone)[4] iar din 2005 geoparcul a fost acceptat în Rețeaua Europeană a Geoparcurilor și în Rețeaua Globală[5] (sub egida UNESCO[6]). Din 2015 Geoparcul este sit UNESCO, ca urmare a adoptării de către statele membre UNESCO, la data de 17 noiembrie 2015, a Programului Internațional pentru Geoștiințe și Geoparcuri.

Geoparcul Dinozaurilor este singurul areal din România membru al Rețelei Europene și al Rețelei Globale a Geoparcurilor. A fost primul geoparc din Europa de Sud-Est care a obținut acest statut internațional, în anul 2005. În cadrul geoparcului sunt incluse și următoarele rezervații naturale: Paleofauna reptiliană Tuștea, Locul fosilifer cu dinozauri Sânpetru, Mlaștina de la Peșteana, Calcarele de la Fața Fetii, Vârful Poieni, Pădurea Slivuț, Fânațele cu narcise Nucșoara, Fânațele Pui. Geoparcul Dinozaurilor este o îngemănare a geodiversității, biodiversității, patrimoniului istoric și cultural; cu activitățile socio-economice ale Țării Hațegului.

<sup>2</sup> <http://anap.gov.ro/wp-content/uploads/PM-SCI-Word.pdf>



**Fig. 33 – Localitatea Șerel. Localizarea lucrărilor propuse față de ROSCI0236 - Strei-Hateg**  
**[imagine GoogleEarth]**

#### ROSCI0236 - Strei-Hateg

Situl cuprinde 8 zone de conservare specială, dintre care 6 sunt rezervații botanice: Mlaștina de la Peșteana, una din cele mai sudice mlaștini oligotrofe din țara noastră în flora căreia s-au identificat populații de *Drosera rotundifolia*, un adevărat relict glaciatic; Pădurea Slivuț, rezervație naturală de o importanță deosebită, fiind un ecosistem natural specific pentru zona colinară a țării Hațegului; Fânațele cu narcise de la Nucșoara, reprezintă un vestigiu al unor străvechi asociații hidrofile cu endemismul *Peucedanum rochelianum*, iar aspectul peisagistic deosebit îl conferă prezența populațiilor de narcise (*Narcissus stellaris*); Vârful Poieni: stâncăriile dealului adăpostesc o vegetație xerică, cu elemente floristice remarcabile; reprezintă singura stațiune certă din România pentru specia *Plantago holosteum* și locul clasic pentru *Astragalus var. Lineariforicus*; Fânațele Pui, ce cuprind asociația relictară *Peucedano-Molinietum*), Calcarele de la Fața Fetii: pe stâncăriile acestui masiv calcaros apare unul din cele 39 endemisme ale Retezatului, *Centaurea retezatensis*; adăpostește și alte specii de plante de interes excepțional, protejate prin legislația națională (Lista Roșie) sau specii endemice,



specifice acestor locuri (*Hepatica transilvanica*, *Hepatica Media*, *Lilium jankae*, etc.); aici se întâlnesc specii de păsări care ocupă un loc prioritar în ceea ce privește protecția acestora, fiind cuprinse în anexele convențiilor de la Berna, Bonn sau în Directiva Păsări (*Aquila chrysaetos*, *Ficedula albicollis*, *Ficedula parva*, *Pernis apivorus*);

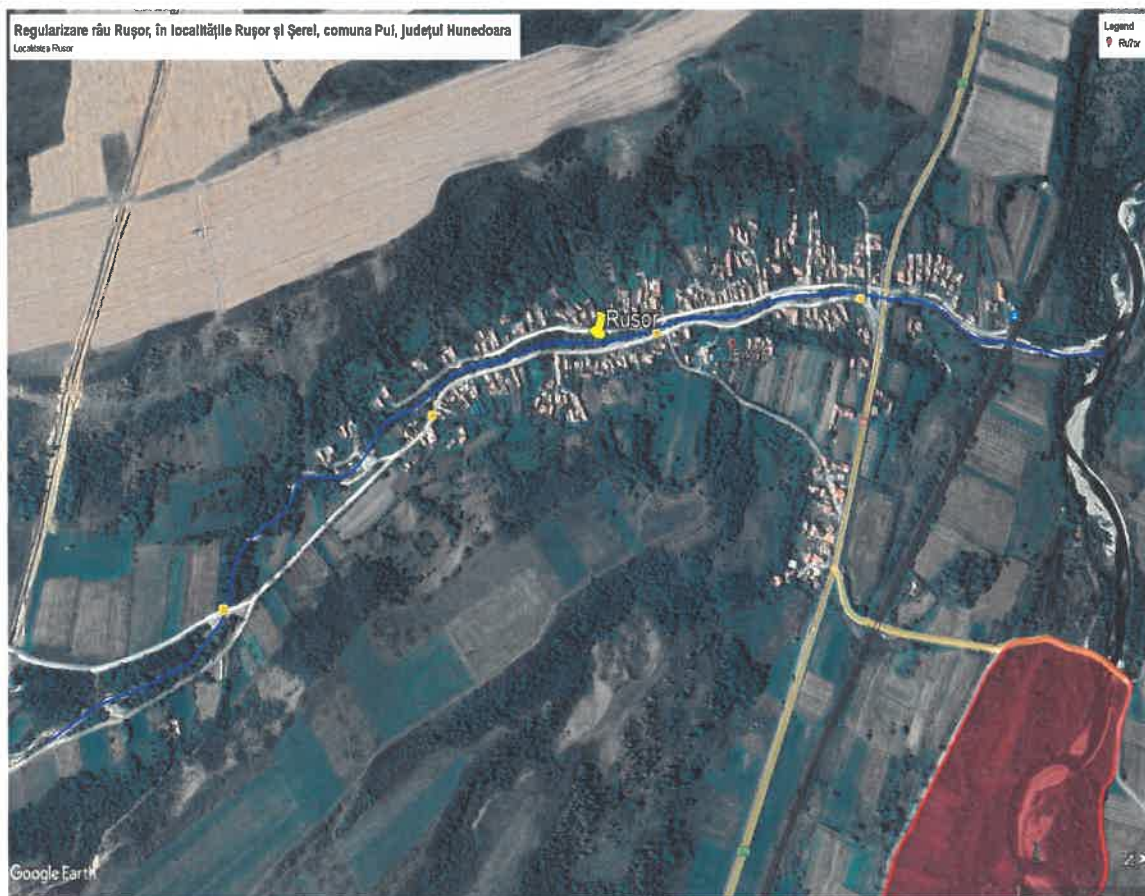


Fig. 34 – Localitatea Rușor. Localizarea lucrărilor propuse față de ROSCI0236 - Strei-Hateg  
[imagine GoogleEarth]

Tabel 19. Tipuri de habitate prezente în sit și evaluarea sitului în ceea ce le privește

Tipuri de habitate					Evaluare				
Cod	PF	NP	Acoperire (Ha)	Pesteri (nr.)	Calit.date	AIBICID Rep.	AIBIC Supr. rel. Status conserv. Eval. globala		
6240	X		124		Buna	B	B	B	B
8310			249		Buna	C	C	C	C
9110			749		Buna	B	C	B	B
9170			124		Buna	C	C	C	C
91Y0			499		Buna	B	C	C	C

*Tabel 20. Specii prevăzute la articolul 4 din Directiva 2009/147/CE, specii enumerate în anexa II la Directiva 92/43/CEE și evaluarea sitului în ceea ce privește*

Grup		Specie			Populație					Sit				
Cod	Denumire științifică	S	NP	Tip	Marime		Unit. masura	Categ. CIRVIP	Calit. date	AIBICID Pop.	AIBIC			
					Min.	Max.					Conserv.	Izolare	Global	
M	1352*	Canis lupus(Lup)			P				P		C	B	C	B
M	1352*	Canis lupus(Lup)			C				P		C	B	C	B
M	1355	Lutra lutra			P				V		C	B	C	B
M	1307	Myotis blythii()			P				P		C	B	C	B
M	1316	Myotis capaccinii(Liliacul-cu-degete-lungi)			P				P		C	B	C	B
M	1324	Myotis myotis()			P				P		C	B	C	B
M	1324	Myotis myotis()			R				C		C	B	C	B
M	1304	Rhinolophus ferrumequinum()			P				P		C	B	C	B
M	1354*	Ursus arctos(Urs)			P				R		C	B	C	B
A	1193	Bombina variegata			P				C		C	B	C	B
A	1166	Triturus cristatus			P				P?	DD	D			
A	4008	Triturus vulgaris ampelensis()			P				P		C	B	A	B
F	5266	Barbus petenyi()			P				P	DD	C	A	C	A
F	6965	Cottus gobio ali others()			P				P	DD	C	B	C	B
F	4123	Eudontomyzon danfordi(Chiscar)			P				V		C	B	C	B
F	5197	Sabanejewia balcanica(Câra)			P				R	DD	D			
I	1093*	Austropotamobius torrentium			P				R		B	B	B	B
I	4045	Coenagrion ornatum			P						C	B	C	B
I	1065	Euphydryas aurinia			P				P		B	B	C	B
I	6169	Euphydryas maturna()			P				P	DD	C	B	C	B
I	4035	Gortyna borellii lunata			P				P		C	B	C	B
I	4048	Isophya costata			P				P		B	B	A	B
I	4050	Isophya stysi			P				P		A	B	A	B
I	1060	Lycaena dispar			P				P		B	B	C	B
I	1059	Maculinea teleius			P				P		C	B	C	B
I	6966*	Osmoderma eremita Complex			P				V	DD	C	B	C	B
I	4054	Pholidoptera transsylvanica			P				P		C	B	A	B

Țara Hațegului, beneficiara unui patrimoniu natural și cultural unic în lume, este mărginită la sud de masivul Retezat, la est de munții Șureanu, iar la nord-vest de munții Poiana Ruscă. Geoparcul Dinozaurilor Țara Hațegului reprezintă un nou tip de arie natural protejată, care îmbină conservarea geodiversității, a biodiversității, a patrimoniului cultural și istoric cu activitățile de dezvoltare socio-economică. Acesta se întinde pe o suprafață de 102.392 ha și cuprinde orașul Hațeg și 10 comune. El asigură protejarea, în principal, a siturilor cu resturi fosile de dinozauri pitici, unici în lume.



### 5.5.1. Prognozarea impactului

Râurile și zonele ripariene sunt general cunoscute ca fiind ecosisteme cu un grad de stabilitate scăzut. Acestea constituie habitatul a numeroase specii vegetale caracterizate printr-o gamă largă de adaptări la mediu. După Naiman, 1997, plantele din zona ripariană pot fi grupate astfel:

(1) invadatoare – cu valențe ecologice largi, coloniază habitatele aluviale;

(2) andurante – se regenerează eficient după acțiunea perturbatoare a unor factori precum incendiile, inundațiile, viiturile;

(3) rezistente – rezistă timp îndelungat la acțiunea inundațiilor și la boli;

Comunitățile vegetale ripariene se supun următoarelor reguli generale (Nilsson, 2002):

- Regimul curgerii apei determină procesele ecologice și evoluția comunităților ripariene de plante;

- În zona ripariană are loc redistribuirea materiei organice și anorganice ce influențează comunitățile de plante aflate de-a lungul râului;

- Sistemul riparian realizează tranziția dintre ecosistemele terestre și acvatice, diversitatea specifică a acestuia este mult mai mare comparativ cu ecosistemele învecinate.

Calitatea ecosistemului riparian este afectată de modificarea regimului hidrologic al râului. Regimul de curgere este dependent de variația următorilor parametri: frecvență, magnitudine, durată și perioadă. Orice modificare a acestor variabile poate afecta comunitățile ripariene de plante. Efectele variază de la uscarea temporară a vegetației, la succesiunea vegetației către cea caracteristică ecosistemelor învecinate.

#### ***Zone pentru protecția speciilor acvatice importante din punct de vedere economic***

*Corpul de apă de suprafață RORW4-1-117-9\_B1 Rușor (Valea Troianilor) și Șerel (Lazu) se suprapune cu aria naturală RONPA0929 Geoparcul Dinozaurilor în totalitate, respectiv cu ROSCI0236 Strei – Hațeg, unde se suprapune strict cu următoarele tipuri de lucrări:*

- Zid de sprijin cu  $h = 2.0m$  –  $L = 160 m$  (mal stâng)

- Zid de sprijin cu  $h = 2.0m$  –  $L = 20 m$  (mal drept)

- Prag de fund – 1 bucată (îngropat la nivelul talvegului).

### **Zone protejate pentru habitate și specii unde apa este un factor important**

Corpul de apă de suprafață RORW4-1-117-9\_B1 Rușor (Valea Troianilor) și Șerel (Lazu) se suprapune cu aria naturală RONPA0929 Geoparcul Dinozaurilor în totalitate, respectiv cu ROSCI0236 Stri – Hațeg, unde se suprapune strict cu următoarele tipuri de lucrări:

- Zid de sprijin cu  $h = 2.0m - L = 160 m$  (mal stâng)
- Zid de sprijin cu  $h = 2.0m - L = 20 m$  (mal drept)
- Prag de fund – 1 bucată (îngropat la nivelul talvegului).

În etapa de construcție, din punct de vedere al florei și vegetației, impactul va fi direct pe perioada de desfășurare a lucrărilor de șantier, fiind direct afectată vegetația ierboasă ripariană de către lucrările de construcție. Pentru păstrarea stadiului de conservare a acestor habitate ripariene, au fost elaborate câteva recomandări care, dacă sunt respectate, elimină impactul negativ al lucrărilor propuse asupra lor.

Habitat, vegetație și flora. În timpul lucrărilor de construcție impactul asupra fitocenozelor ripariene va fi localizat și minim. În timpul lucrărilor de construcție, asociațiile vegetale identificate în imediata apropiere a cursului râului vor fi afectate prin decopertările și excavările/săpăturile care se vor realiza pentru construirea obiectivelor proiectului. Suprafețele afectate vor fi mici. Se va urmări ca excavațiile/săpăturile executate să fie cât mai aproape de dimensiunile și forma exactă a obiectivelor pentru care va fi necesară excavarea, fiind astfel afectat un volum minim de sol/subsol.

Consolidările de mal, plus casetele acoperite (8494 m) vor avea efect asupra vegetației de la nivelul malului. Se va crea un impact temporar asupra zonei ripariene în timpul execuției lucrărilor. Astfel, sunt identificate modificări în modul de inundare a albiei majore ce pot produce impact asupra dezvoltării vegetației ripariene.

Majoritatea suprafețelor decopertate/excavate cu excepția celor pierdute definitiv se vor reface după terminarea lucrărilor. În faza operațională impactul asupra acestei asociații va fi absent.

Zonele ripariene sunt zone ce includ ecosisteme din zona inundabilă, în care inundarea cu ape de suprafață și/sau un nivel ridicat al pânzei freatice sunt fenomene periodice, rezultând

faptul că zona ripariană include zona inundabilă. Aceasta are o structură vegetativă compusă din trei zone respectiv:

Zona 1: începe de la marginea apei și este alcătuită din macrofite acvatice emergente reprezentate de specii de plante iubitoare de apă ( papură, pipirig, stuf )

Zona 2: se situează în teren umed, de regulă în apropierea malurilor. Această zonă este alcătuită din tufăriș, arbori, specii ierbivore iubitoare de umezeală și plante tolerante la prezența apei.

Zona 3: este una mixtă alcătuită din specii de plante ripariene și specii terestre care aparțin terenului mai ridicat ca nivel.

Tipurile de lucrări, prin natura acestora, având un impact la nivelul zonei 1. Lucrările sunt continue la nivelul corpului de apă, neexistând discontinuități între acestea. Datorită acestui aspect, nu întreaga zonă ripariană este afectată, doar zona 1 și ținând cont de perspectiva lucrărilor propuse, efectul asupra structurii zonei ripariene va fi temporar în perioada de execuție. Datorită tipului de lucrări, acestea ocupă doar o zonă din cele 3 ale zonei ripariene, și anume zona 1 care este prima și cea mai apropiată de apă, astfel nu se reduce lățimea zonei ripariene. Deoarece, după execuția lucrărilor propuse, zona respectivă are posibilitatea de a se regenera și de a-și relua funcțiile naturale ale acestei zone, vegetația se va renatura. Astfel, efectul proiectului asupra zonei ripariene este unul nesemnificativ.

Morfologia albiei minore și mobilitatea laterală a acesteia, lucrările cumulate sunt pe un procent de 17,43% din dublul lungimii corpului de apă. Datorită măsurilor adoptate privind tehnologia de execuție a lucrărilor, și a lungimii totale de amenajare în raport cu lungimea totală a corpului de apă, apreciem că impactul lucrărilor propuse asupra acestui element este nesemnificativ.

Nevertebratele acvatice vor avea de suferit în special prin pierderea habitatului la locul lucrărilor și în aval, vor fi afectate de creșterea turbidității - impact la nivel punctual, fara modificarea starii de conservare a populațiilor locale, regionale, naționale. Implicația și importanța substratului pentru nevertebratele bentonice este mare, datorită complexității aspectelor acestui factor. El determină turbiditatea apei, crearea de microhabitate preferate de anumite specii, acumulează în spațiile dintre pietre materie organică allohtona, constituie suport pentru fixarea organismelor puternic reofile, etc. Datorită amenajării pragurilor de fund

și a consolidărilor de mal acest indicator poate fi potențial afectat. Datorită creșterii turbidității apărută în timpul lucrărilor de execuție a consolidării antierozionale cu prism din anrocamente se poate produce o scădere a concentrației oxigenului. Datorită modificărilor ce apar în timpul lucrărilor de execuție a sprijinirilor și consolidărilor de mal și pentru o perioadă scurtă de timp a condițiilor de transparență și turbiditate a apei se poate modifica și compoziția specifică, abundența și biomasa fitoplanctonului.

Amfibienii pot fi afectați de trafic în perioada de reproducere, dacă utilajele vor afecta bălțile permanente și temporare și dacă drumurile de acces vor traversa zone prin care amfibienii migrează înspre locurile de reproducere – impact nesemnificativ, punctual.

Reptilele pot fi afectate direct în special de către trafic, dar și prin omorarea lor de către lucrători - impact nesemnificativ, punctual.

Pești. Lucrările prevăzute prin proiect nu vor afecta biologia sau migrația speciilor deoarece creșterea minoră a amplitudinii oscilațiilor de nivel ale apei va avea loc doar în timpul execuției lucrărilor. Având în vedere că se crează incinte izolate de lucru pe maluri în vederea realizării consolidărilor, care sunt amplasate punctual, prin intermediul batardoului, astfel că nu este întreruptă curgerea apei în niciun punct de lucru, migrația nefiind afectată, considerăm că se produce un impact nesemnificativ asupra acestui element.

Pasarile, cu excepția acelor care cuibăresc în apropierea șantierului, nu vor fi afectate. Cele cuibaritoare în apropierea șantierului vor fi afectate de zgomot și noxe - impact nesemnificativ, punctual. În perioada de punere în operă, impactul se rezumă la modificarea structurii faunei de nevertebrate acvatice. Considerăm însă impactul ca fiind nesemnificativ, deoarece speciile de pasari identificate nu sunt dependente strâns de hrănirea cu nevertebrate bentonice.

Mamiferele mari, mobile vor parasi locul șantierului și zonele imediat învecinate. Este posibil ca unele mamifere mici, soareci și chițcani să fie afectate de șantier și lucrările asociate - impact nesemnificativ, punctual. Dintre speciile de mamifere, impactul rămâne lipsit de relevanță, în perioada de punere în operă a proiectului, fiind nesemnificativ, pentru unele specii (mamifere mari, chiroptere, etc.) față de care proiectul propus nu va fi în măsură să creeze obstacole sau bariere insurmontabile.

Astfel, fauna va fi afectată în limite foarte reduse de prezentul proiect, impactul manifestându-se local și pe o perioadă scurtă (pe perioada de execuție).

Măsurile de reconstrucție/reabilitare ecologică ce sunt prevăzute pentru diminuarea impactului apărut în perioada de execuție, urmează a oferi nișe ecologice suplimentare, utilizabile direct/indirect de către aceste specii, prin diversificarea habitatelor creându-se premisele creșterii unor indici de biodiversitate.

#### In perioada de funcționare

Habitate, vegetație și floră. După finalizarea lucrărilor propuse, zona respectivă se va regenera și își va relua funcțiile naturale, iar vegetația se va renatura. Astfel, efectul proiectului asupra zonei ripariene este unul nesemnificativ.

Nevertebratele acvatice. Lucrările de amenajare a consolidărilor de mal sunt punctuale, efectul la nivelul întregului corp de apă raportat la lungimea acestuia este nesemnificativ, cu refacerea în timp a elementului.

Amfibienii. Nu se estimează vreun impact în aceasta fază.

Reptilele. Nu se estimează vreun impact în aceasta fază.

Pești. Nu se estimează vreun impact în aceasta fază.

Pasarile. Nu se estimează vreun impact în aceasta fază.

Mamiferele - impact inexistent.

Prin urmare, proiectul va afecta nesemnificativ componenta biotică a zonei.

#### În etapa de dezafectare

Această etapă este una puțin probabil să se întâmple, deoarece scopul implementării proiectului este de îmbunătățire a calității vieții oamenilor prin amenajarea întregului curs de apă în vederea reducerii riscului de inundare, normalizarea regimului hidraulic al cursului de apă, cu evitarea efectelor negative, în special pe perioada viiturilor, a degradării albiei și prin oprirea pierderilor de teren datorate eroziunilor de mal și adâncirii talvegului albiei, fenomene active în prezent și nu în ultimul rând evitarea pagubelor și creșterea gradului de apărare a localităților vor crea condiții pentru dezvoltarea durabilă a zonei, prin încurajarea investițiilor.



### 5.5.2. Măsurile de diminuare a impactului

Investiția propusă nu va genera efecte negative sub raport calitativ asupra habitatelor și speciilor acvatice și nici asupra echilibrului ecologic al sistemului lotic Rușor, dacă vor fi respectate următoarele propuneri de prevenire:

a. În etapa de construcție

- executare lucrărilor într-un timp cât mai scurt și evitarea desfășurării lucrărilor în sezonul de reproducere a faunei piscicole pentru diminuarea impactului asupra amfibienilor și pasărilor cuibăritoare în zona de mal.

- în scopul minimizării impactului asupra populațiilor piscicole, se impune ca acolo unde se realizează treceri peste cursurile de apă (izvoare, curgeri torențiale, etc.), soluțiile tehnice să respecte un minim de condiții necesare pentru păstrarea conectivității între sectoarele despărțite.

- pe perioada de desfășurare a lucrărilor care produc turbiditate, se recomandă amplasarea unor fașii de panza de sac de-a latul albiei pentru reținerea sedimentelor în exces. Acestea sunt scoase din apă și curățate pe maluri în perioadele în care nu există activitate în albie. Aceste capcane de sedimente nu se țin în apă dacă nu se lucrează, pentru a nu împiedica libera deplasare a organismelor acvatice.

- în vederea realizării unor elemente suplimentare de siguranță, se va realiza o monitorizare atentă a speciilor de faună, precum și a zonelor de acumulare, dispersie și a culoarelor de migrație/erație utilizate de către acestea.

- pentru protecția faunei piscicole se recomandă: păstrarea regimului natural de scurgere lichidă și solidă a tributarelor permanente și temporare care nu fac obiectul proiectului; excluderea creării de bariere de poluare inclusiv cu substanțe solide sedimentabile în rau și în afluenți; restrângerea la maxim a suprafețelor ocupate de șantier; interzicerea staționării și spălării autovehiculelor în rau sau afluenți sau cu apă din aceste cursuri de apă.

- pentru conservarea diversității și stabilității comunităților de macronevertebrate bentonice (care contribuie semnificativ la procesele de ciclare a materiei în ecosistemul lotic de tipul râului și sunt baza trofică pentru populațiile de pești) este necesară păstrarea structurii

substratului (forma, dimensiuni, densitate) - evitarea extragerii din albia minora a stancilor și bolovanilor;

- pentru pastrarea structurii comunităților acvatice (macronevertebrate și pești) se impune pastrarea vegetației riparine arboricole și a dinamicii naturale a liniei malurilor, vor fi realizate aparari de mal.

- reconstrucția ecologică a zonelor afectate de lucrări (din diverse motive accidentale și a organizării de șantier și parcaje) se va face cu respectarea tuturor normelor legale în vigoare și cu folosirea speciilor de plante specifice zonei;

- este interzisă plantarea sau semănarea ulterioară – în scop de regenerare – a unor specii care nu sunt elementele florei locale;

- în cazul producerii unei posibile poluări accidentale pe perioada activității, se vor întreprinde măsuri imediate de înlăturare a factorilor generatori de poluare și vor fi anunțate autoritățile responsabile cu protecția mediului;

- orice formă de recoltare, capturare, ucidere, distrugere sau vătămare a exemplarelor aflate în mediul lor natural, în oricare dintre stadiile ciclului lor biologic este interzisă;

- deteriorarea și/sau distrugerea locurilor de reproducere ori de odihnă a păsărilor sălbatice, este interzisă;

- deșeurile menajere nu se vor depozita în locuri în care pot avea acces animalele sălbatice;

- recipientele cu substanțe lichide vor fi acoperite pentru a nu facilita pătrunderea nevertebratelor;

#### b.În etapa de funcționare

În etapa de funcționare a obiectivului, impactul asupra biodiversității este nul.

Astfel, atât în etapa de construcție, cât și în perioada de exploatare NU există elemente care să conducă la fundamentarea concluziilor conform cărora proiectul poate:

1. să reducă suprafețele habitatelor și/sau a exemplarelor speciilor de interes comunitar;

2. să ducă la fragmentarea habitatelor de interes comunitar;

3. să aibă impact negativ asupra factorilor care determină menținerea stării favorabile de conservare a ariei naturale protejate de interes comunitar;

4. să producă modificări ale dinamicii relațiilor ce definesc structura și/sau funcția ariei naturale protejate de interes comunitar;

În consecință, se poate afirma că integritatea ariei naturale de interes comunitar și a ariei speciale de protecție avifaunistică nu este afectată ca urmare a implementării proiectului.

## 5.6. Peisajul

Percepția vizuală asupra peisajului este un aspect care face dificilă evaluarea impactului asupra acestui factor de mediu. Creșterea gradului de antropizare determină scăderea valorii peisagistice, una dintre marile provocări ale proiectelor de protecție împotriva inundațiilor fiind efectuarea lucrărilor de protecție împotriva inundațiilor în contextul păstrării sau al îmbunătățirii valorii vizuale și estetice a peisajului.

### În perioada de construcție

Pe durata realizării lucrărilor, peisajul va fi afectat în sensul apariției pe traseele lucrărilor propuse, în zona digurilor, a malurilor erodate și a amenajărilor specifice organizărilor de șantier și fronturilor de lucru, în zone de altfel private de activitate antropică intensă. Activitatea de realizare a lucrărilor se constituie astfel ca factor de presiune asupra peisajului.

Efectul lucrărilor asupra peisajului în etapa de realizare a lucrărilor depinde în mare măsură de modul în care este organizată activitatea de șantier. Realizarea barajelor de acumulare nepermanentă asociază modificări locale ale peisajului atât în etapa de realizare a lucrărilor, cât și în etapa de post-execuție. Respectarea spațiilor de depozitare a materiilor prime și auxiliare și a deșeurilor special amenajate la nivelul organizărilor de șantier, menținerea ordinii și a curățeniei la nivelul fronturilor de lucru deschise contribuie semnificativ la reducerea efectului etapei de realizare a lucrărilor propuse asupra peisajului.

De asemenea, va fi realizată igienizarea spațiilor de lucru, cu eliminarea tuturor deșeurilor din arealele de lucru, chiar dacă acestea nu provin din activitatea de realizare a lucrărilor. Este foarte important de precizat că la finalizarea lucrărilor și pe parcursul

funcționării investiției, cu respectarea condițiilor impuse, peisajul își va recăpăta treptat aspectul.

#### În perioada de funcționare

Pe durata funcționării investițiilor realizate prin proiect se apreciază că degradarea în timp a structurilor realizate în proiect poate să se constituie ca formă de impact negativ asupra peisajului. Prin urmare, este foarte importantă realizarea corespunzătoare a lucrărilor de mentenanță, astfel încât să nu fie necesare proiecte majore de intervenție și reabilitare, ci mai degrabă intervenții punctuale, cu efecte minime asupra peisajului.

### 5.7. Mediul social și economic

În cadrul acestei secțiuni sunt identificate formele de impact asupra așezărilor umane și a altor obiective de interes public, alături de măsurile propuse în vederea reducerii sau eliminării acestora.

În perioada de realizare a investiției propuse prin prezentul proiect, pot apărea o serie de forme de impact asupra populației din vecinătatea amplasamentului cauzate de următoarele activități:

- transportul și manipularea materiilor prime și auxiliare, care pot cauza disconfort prin zgomot și creșterea concentrațiilor de pulberi în suspensie
- depozitarea necontrolată a deșeurilor rezultate din activitatea de construcție care poate crea disconfort din punct de vedere estetic
- desfășurarea lucrărilor de execuție concomitent cu alte lucrări realizate la nivel local poate crea un disconfort și îngreunarea traficului rutier în zona proiectului
- ocuparea temporară a unor suprafețe de teren publice sau private în vederea realizării lucrărilor propuse.

Sub aspectul caracterului său, impactul asociat acestor surse de poluare este unul direct, potențial negativ, pe termen scurt, reversibil, redus ca și complexitate și extindere și cu probabilitate ridicată de producere. Acesta se va resimți cu precădere în zonele mai dens populate, respectiv în intravilanul localităților pe teritoriul cărora se desfășoară lucrările, zona construită fiind în multe situații, în proximitatea albiei râurilor.

Odată încheiate lucrările, însă, impactul negativ cauzat de traficul și disconfortul urban din perioada execuției acestora se transformă în impact **pozitiv semnificativ**, datorită faptului că lucrările vor oferi protecție populației rezidente dar și asupra factorilor economici.

În perioada de funcționare a investiției, degradarea în timp a lucrărilor realizate poate genera un impact negativ nesemnificativ indirect asupra populației, prin afectarea calității apei și a aerului pe sectorul în cauză și în aval de acesta și prin deprecierea valorii estetice a zonei afectate de lucrare. Cu toate acestea, în perioada de funcționare a investiției impactul asociat proiectului propus este unul **direct pozitiv**, cu mare extindere și cu probabilitate ridicată de producere, datorat reducerii semnificative a riscului de producere a inundațiilor în zona proiectului.

Efectul pozitiv previzionat prin realizarea investiției este îmbunătățirea a calității vieții oamenilor prin amenajarea întregului curs de apă în vederea reducerii riscului de inundare, normalizarea regimului hidraulic al cursului de apă, cu evitarea efectelor negative, în special pe perioada viiturilor, a degradării albiei și prin oprirea pierderilor de teren datorate eroziunilor de mal și adâncirii talvegului albiei, fenomene active în prezent și nu în ultimul rând evitarea pagubelor și creșterea gradului de apărare a localităților vor crea condiții pentru dezvoltarea durabilă a zonei, prin încurajarea investițiilor.

## 5.8. Condiții culturale și etnice, patrimoniul cultural

Obiectivul de investiții nu va afecta condițiile etnice din zonă, urmărind revigorarea condițiilor socio-economice locale.

Se apreciază că lucrările propuse prin proiect nu prezintă un potențial impact negativ semnificativ asupra elementelor de patrimoniu, scopul acestora fiind de apărare împotriva inundațiilor a zonelor identificate ca fiind vulnerabile, printre care și apărarea obiectelor de culturală în cauză.



## 5.9. Concluzii privind tipologia de impact identificată

### A. Impactul direct în etapa de punere în operă

Calitatea apei va fi afectată temporar și local doar din punctul de vedere al turbidității (încărcării cu suspensii rezultate din albie). Această sursă de poluare a factorului de mediu apă va fi considerată a avea un impact redus.

Impacturi directe negative asupra calității aerului, de scurtă durată însă, pot apărea în cadrul etapei de construcție și sunt legate de emisiile de aerosoli (praf) datorate lucrărilor privind realizarea propriu-zisă a obiectivelor propuse sau gaze de la vehiculele transportatoare și de la funcționarea utilajelor necesare implementării proiectului.

Prin executarea lucrărilor în faza de execuție a obiectivului, se va produce o afectare a solului, care va determina modificarea proprietăților sale naturale, dar fără a se înregistra o poluare a acestuia. Se va înregistra un impact care va modifica proprietățile pedologice, fizico-mecanice și hidrofizice, strict pe suprafețele afectate.

În perioada de construcție va exista un impact direct negativ pe termen scurt asupra peisajului și a cadrului natural. Prin execuția de lucrări de decopertare, săpături, punere în operă a obiectivelor construcției etc., peisajul poate fi alterat vizual pe suprafețe restrânse, dar cu impunerea unor măsuri corespunzătoare acest impact poate fi diminuat.

Din punct de vedere al florei și vegetației impactul va fi direct pe perioada de desfășurare a lucrărilor de șantier, fiind direct afectată o parte a vegetației ierboase ripariene de către lucrările de construcție și de amplasare a părților componente.

Nevertebratele acvatice vor avea de suferit în special prin pierderea habitatului la locul lucrărilor și în aval vor fi afectate de creșterea turbidității - impact mare la nivel punctual fără modificarea stării de conservare a populațiilor locale, regionale, naționale.

Peștii vor fi afectați atât direct în timpul lucrărilor în albie cât și indirect în aval prin creșterea turbidității - impact mare la nivel punctual fără modificarea stării de conservare a populațiilor locale, regionale, naționale.

Impactul investiției poate fi unul punctual asupra comunităților acvatice dacă se respectă propunerile de diminuare a acestuia (realizarea unor zone de pasaj și refugiu la ape mici din perioadele secetoase din 500 în 500 m, pe tot tronsonul de pe care se va lua apa, de minim 100 m lungime fiecare astfel de zona tampon). Dacă aceasta recomandare va fi

respectata impactul va fi doar de ordin cantitativ (scade numărul de indivizi la unitatea de suprafață, datorită scaderii volumului/habitatului pentru pești și baza trofică a acestora), dar structura viabilă pe termen lung a populațiilor speciilor de interes conservativ de pești se va putea păstra în acest sistem lotic în condițiile în care nu există efecte sinergice ale unor alte tipuri de impact antropice care să apară în viitor.

Amfibienii pot fi afectați de trafic în perioada de reproducere dacă utilajele vor afecta bălțile permanente și temporare și dacă drumurile de acces vor traversa zone prin care amfibienii migrează înspre locurile de reproducere.

Reptilele pot fi afectate direct în special de către trafic dar și prin omorarea lor de către lucratori - impact nesemnificativ, punctual.

Pasările cu excepția a acelor care cuibăresc în apropierea șantierului, pasările nu vor fi afectate. Cele cuibăritoare în apropierea șantierului vor fi afectate de zgomot și noxe. Impact nesemnificativ, punctual.

Mamiferele mari, mobile vor parasi locul șantierului și zonele imediat învecinate. Este posibil ca unele mamifere mici, soareci și chițcani să fie afectate de șantier și lucrările asociate - impact nesemnificativ, punctual.

#### B. Impact direct în faza de operare

Nu este prevăzut a apărea nici un fel de impact cu potențial negativ asupra faunei sau florei, desemnarea unor zone de protecție tehnologică de-a lungul obiectivelor ce urmează a fi realizate pe cursul de apă va contribui în bună măsură la întărirea protecției habitatelor și implicit a speciilor. Pentru unele specii apare chiar plauzibilă eventualitatea unei revigorări a populațiilor în perioada imediat următoare, datorită creării unor condiții favorabile, precum și datorită instaurării regimelor de protecție tehnologică a obiectivelor, fapt ce va diminua mult amplitudinea și frecvența impactelor antropice în zonă și intensificarea acțiunilor de supraveghere și monitorizare a factorilor de mediu.

#### C. Impact cumulativ

Impactul cumulativ este definit ca reprezentând efectul unui grup de activități/acțiuni cu incidență asupra unei suprafețe sau a unei regiuni, a căror relevanță (impact) asupra mediului

În manifestare singulară este lipsită de semnificație, însă în asociere cu alte activități, inclusiv cele previzionate a se realiza în viitor, poate conduce la apariția unui impact.

Este știut faptul că zona este afectat prin exploatarea lemnului mai ales datorita folosirii paraielei tributare ca și cai de scos – apropiat prin semitârâre cu utilaje de tipul tractoarelor articulate forestiere. Deși interzisă, acesta practica este destul de comuna datorita abandonarii integrale a colectarii lemnului prin suspendare (funiculare), a renunțării la atelaje și respectiv a insuficienței dezvoltării a rețelei de drumuri forestiere. Practica descrisă mai sus atrage după sine mărirea turbidității apei, antrenarea sedimentelor și a resturilor de exploatare, habitatele acvatice fiind afectate. Se menționează ca în timpul funcționării proiectului, să fie strict urmărită și investigată întreaga zonă, astfel încât să fie evitată această tipologie de impact.

Urmărind sistemul codificat al activităților cu impact antropic propus în vederea evaluării stării factorilor de mediu de la nivelul zonei de interes a fost analizată mărimea impactului antropic din etapa pre-proiect (înainte de implementarea proiectului), sau așa numita analiză a stării actuale a perimetrului studiat, ce a fost prezentată în cadrul secțiunii dedicate.

Lucrările propuse prin obiectivul de investiții "Regularizare râu Rușor, în localitatea Rușor, comuna Pui, județul Hunedoara" se intersectează cu o serie de lucrări existente, unele dintre acestea fiind înregistrate în patrimoniul, în anul 1981. Dintre lucrările înregistrate în patrimoniul, pe zona aval de Drumul European E79 sunt poziționate consolidări de mal stâng cu pereu din zidărie de piatră sprijinit pe grindă de reazem pe lungimea de 250 m și consolidări de mal drept cu zid de sprijin din beton pe aceeași lungime de 250 m. O altă serie de lucrări existente este cea a consolidărilor de mal cu gabioane, acestea fiind poziționate amonte de Drumul European E79 și în imediata vecinătate a Bisericii. Pe o altă zonă cu eroziuni puternice, a fost realizat un zid de sprijin pe lungimea aproximativă de 25 m, zid realizat de către primăria comunei.

Totuși, pentru factorul de mediu apă, conform studiului SEICA, se menționează că lucrările existente pe corpul de apă sunt:

- Consolidări (ziduri de sprijin) aflate în patrimoniul ABA Mureș: 347 m
- Consolidări de mal (pereu din piatră) aflate în patrimoniul CFR: 150 m

- Prag de cădere cu înălțimea de 30 cm aflate în patrimoniul ABA Mureș (localitatea Rușor): 1 buc
- Prag de cădere cu înălțimea de 30 cm aflate în patrimoniul CFR (localitatea Rușor): 4 buc
- Prag de cădere cu înălțimea de 50 cm (localitatea Șerel): 4 buc

Impactul cumulat, este reprezentat de impactul generat atât de lucrările propuse, cât și de lucrările deja existente la nivelul corpului de apă, și anume 4 praguri de cădere cu  $h = 0.5$  m respective 5 praguri de cădere cu  $h = 0.3$  m. Datorită înălțimii scăzute a căderilor propuse, spunem că efectul va fi unul nesemnificativ deoarece căderile nou propuse au o înălțime de doar 0.3 m, iar conectivitatea longitudinală a corpului de apă fiind neîntreruptă, ținând cont de toate căderile, atât proiectate cât și existente.

În situația actuală, nu există lucrări sau mecanisme care împreună cu lucrările din actualul proiect să provoace un impact asupra regimului hidrologic al râului. Analiza impactul cumulat al situației existente cu cea propusă a evidențiat influența următoarele aspecte la nivelul indicatorului Condiții morfologice: adâncime și lățimea râului - Morfologia albiei minore și mobilitatea laterală a acesteia, lucrările cumulate sunt pe un procent de 17,42% din dublul lungimii corpului de apă.

Datorită măsurilor adoptate privind tehnologia de execuție a lucrărilor, și a lungimii totale de amenajare în raport cu lungimea totală a corpului de apă, apreciem că impactul lucrărilor propuse asupra acestui elementelor biologice este nesemnificativ. Efectul este nesemnificativ la nivelul corpului de apă.

Asupra condițiilor morfologice care descriu structura și substratul patului albiei, impactul cumulat este unul nesemnificativ. Lucrările executate nu mai au un impact deoarece sunt deja executate (pragurile de cădere), iar în timpul exploatării acestora nu se generează un impact asupra elementului de calitate întrucât patul albiei este perturbat doar în perioada de execuție nu și de exploatare. Datorita înălțimii scăzute a căderilor propuse spunem ca efectul va fi unul nesemnificativ.

Zona ripariană este afectată doar în timpul perioadei de execuție a lucrărilor, deoarece, doar zona 1 din structura zonei ripariene este perturbată și anume zona care începe de la

marginea apei și este alcătuită din macrofite acvatice emergente reprezentate de specii de plante iubitoare de apă (ex.papură, pipirig, stuf). Lucrările existente, nu generează un impact asupra lor, acestea fiind deja construite, astfel, singurul impact este acela cauzat de lucrările ce urmează să fie executate. Prin urmare, ținând cont de lungimea de consolidări raportată la dublul lungimii corpului de apă, considerăm ca impactul lucrărilor, atât existente cât și propuse ca fiind unul nesemnificativ.

Impactul cumulat asupra elementelor biologice de calitate este nesemnificativ:

- Fitobentos: La nivelul corpului de apă, lucrările existente sunt reprezentate de 4 praguri de cădere cu  $h = 0.5\text{m}$  respective 5 praguri de cădere cu  $h = 0.3\text{m}$ . Astfel, spunem că impactul este unul temporar, deoarece apare strict în perioada de execuție pentru lucrările propuse. Datorită măsurilor adoptate privind tehnologia de execuție a lucrărilor, a nivelului rapid de răspândire a fitobentosului și a lungimii totale de amenajare în raport cu lungimea totală a corpului de apă, apreciem că impactul lucrărilor propuse și a celor existente asupra acestui element va fi nesemnificativ.

- Macrofite: Asupra macrofitelor, efectul este strict în perioada de execuție, astfel, impactul cumulat este unul temporar. Efectul este unul nesemnificativ la nivelul impactului cumulat, macrofitele sunt afectate doar în perioada de execuție a lucrărilor nu și în cea de exploatare.

- Fauna nevertebrată bentică: lucrările prevăzute în proiect generează un impact strict în perioada de execuție a acestora, în perioada de exploatare, fauna bentică are posibilitatea de refacere, lucrările neinfluențând regenerarea acesteia. Lucrările de amenajare a pragurilor de fund și a căderilor sunt punctuale iar impactul este unul nesemnificativ datorită înălțimii reduse a lucrărilor propuse, cât despre cele existente, înălțimea acestora este tot de 30cm, astfel, se poate considera un impact cumulat nesemnificativ asupra indicatorului.

- Fauna piscicolă: Lucrările prevăzute prin proiect nu vor afecta biologia sau migrația speciilor deoarece creșterea minoră a amplitudinii oscilațiilor de nivel ale apei va avea loc doar în timpul execuției lucrărilor, iar singurele obstacole propuse, și anume pragurile, sunt de o înălțime care nu afectează migrația ihtiofaunei, concluzionând faptul că impactul este unul temporar. Având în vedere că se creează incinte izolate de lucru pe maluri în vederea realizării consolidărilor, care sunt amplasate punctual, prin intermediul batardoului, astfel că nu este



întreruptă curgerea apei în niciun punct de lucru, migrația nefiind afectată și deoarece înălțimea pragurilor este redusă considerăm că se produce un impact nesemnificativ asupra acestui element.

Imposibilitatea de cuantificare a perioadei de acțiune a impactului ce se cumulează prezentului proiect face posibilă doar o apreciere a efectelor de la data realizării studiului. Analiza impactului cumulat relevă un nivel neutru datorat măsurilor reparatorii și de reconstrucție ecologică de asumat.

În aceste condiții apreciem că din punctul de vedere al impactului cumulat al proiectului cu activitățile în desfășurare în proximitatea amplasamentului studiat nu pot fi evidențiate elemente de impact negativ în măsură a conduce la o afectare ireversibilă a zonei. Impactul cumulat este în final compensat prin reconstrucția ecologică, când importante suprafețe sunt redată circuitelor naturale, acestea având o relevanță deosebită din punct de vedere bio-ecocenotic.

Considerarea nivelului de impact cumulat al proiectului cu activitățile curente, respectiv cu cele previzionate, rămâne astfel neutru, nefiind identificate elemente în măsură a participa la sumații ce ar conduce la un impact cu semnificație aparte pentru zona analizată.

#### D. Impactul rezidual

Aplicarea măsurilor de reconstrucție ecologică va conduce la îndepărtarea celei mai mari părți a impactului datorat punerii în operă a proiectului după un interval scurs de aproximativ 24 luni (2 ani calendaristici), existând însă admisă menținerea unor elemente remanente ce vor impune intervenții punctiforme. Cu toate acestea considerăm că aplicarea responsabilă și completă a măsurilor de reconstrucție ecologică, peste care se vor suprapune secvențele de succesiune naturală a vegetației, vor conduce la eliminarea elementelor care să amintească de impactul indus, după o perioadă de maximum 5 sezoane consecutive de vegetație (60 de luni), zona urmând a se integra în mediul natural. Astfel impactul rezidual va fi eliminat într-un termen previzionat de 60 de luni.

### E. Concluziile Studiului de Evaluare a Impactului asupra Corpurilor de Apă

*Conform Studiului SEICA, pe baza evaluării conform Metodologiei de determinare a indicatorilor hidromorfologici pentru cursurile de apă din România (I.N.H.G. 2015) se pot emite următoarele concluzii:*

- Proiectul nu prezintă riscul apariției de efecte, respectiv nu prezintă riscul deteriorării stării corpului de apă identificat, la nivel de element de calitate.*
- Proiectul nu prezintă riscul apariției de efecte, respectiv nu poate împiedica îmbunătățirea stării corpului de apă identificat, la nivel de element de calitate.*
- Proiectul nu prezintă riscul apariției de efecte, respectiv nu poate împiedica atingerea obiectivelor relevante pentru zonele protejate.*

## 6. Analiza alternativelor

Conform Ghidului din 20 februarie 2020 privind proiectele de realizare a instalațiilor pentru producerea energiei hidroelectrice *"Hidroenergia joacă un rol cheie în implementarea Directiva 2009/28/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind promovarea utilizării energiei din surse regenerabile și contribuie la atingerea țintelor EU pentru perioada 2020 - 2030. Ca toate activitățile economice bazate pe utilizarea corpurilor de apă, industria hidroenergetică trebuie să se conformeze prevederilor legislației de mediu europene care au ca scop protecția și restaurarea stării bune de conservare a râurilor și lacurilor din Europa. Aceste prevederi sunt parte a Directivei Cadru Apă, a Directivei privind evaluarea și gestionarea riscurilor de inundații, a Directivelor Păsări și Habitate și a Directivelor EIM și SEA.*

În realizarea proiectului propus au fost luate în considerare trei alternative concrete, în așa fel încât să fie asigurată protecția comunităților, dar și a infrastructurii în împotriva inundațiilor la un debit de calcul cu probabilitatea de depășire de Q1%.

Prima alternativă de amenajare propusă a fost alcătuită exclusiv din măsuri verzi și nestructurale, care în ciuda beneficiilor de mediu nu îndeplinesc obiectivele de protecție la inundațiile vizate. Cea de-a doua opțiune propusă presupune o serie de lucrări ce pot genera posibile efecte asupra elementelor de calitate a apelor, fapt ce a generat elaborarea celei de-a treia opțiuni care are în vedere includerea măsurilor de infrastructură gri-verde și păstrarea unui număr mai redus de lucrări de tip gri.

Sub aspectul criteriilor de mediu luate în considerare, analiza comparativă a alternativelor studiate din punct de vedere al efectelor produse asupra mediului este redată în cele ce urmează. Punctajul alternativelor a fost acordat în conformitate cu *Anexa 8. Ghid pentru elaborarea studiului de fezabilitate pentru proiectele de management a riscului de inundații.* Reducerea efectelor și a pagubelor asupra populației cauzate de fenomene naturale asociate principalelor riscuri accentuate de schimbările climatice, în principal de inundații și de eroziune costieră.

Măsurile/lucrările comune alternativelor de amenajare propuse:

- scopul lucrărilor: reducerea riscului la inundații pentru debite cu probabilitatea de depășire de Q1%

- cauzele generatoare a fenomenului de degradare precum și amplasarea și posibila evoluție a acestui fenomen

- caracteristicile cursului de apă (regimul viiturilor, nivelurilor, vitezelor, etc.), condițiile specifice de curgere a apei: debit, viteză minimă, medie, maximă, panta hidraulică, înălțime de apă

- caracteristicile geomorfologice ale albiei: configurația albiei (fără albie majoră, îngustă, limitată de construcții), traseul albiei (sinuos) și stabilitatea lui, natura terenului din albie și din maluri și morfologia albiei naturale (afuieri, colmatări)

- perspectiva amenajărilor de gospodărire a apelor  
- menținerea unei curgeri optime din punct de vedere hidraulic  
- protecția mediului înconjurător  
- tehnologiile de execuție  
- materialele de construcție disponibile în zonă- posibilități de aprovizionare locală, cu materiale.

- costul lucrărilor

### **Alternative studiate:**

**a.Alternativa 0** – proiectul nu este implementat (nu va fi modificată nici o componentă a mediului).

Presupune menținerea situației existente, însemnând nerealizarea lucrărilor de apărare împotriva inundațiilor, ceea ce asociază expunerea în continuare a populației, gospodăriilor și a infrastructurii rutiere și de comunicații. Sub aspectul impactului asupra factorilor de mediu, în general, și asupra corpurilor de apă, în particular, opțiunea propusă prezintă un impact foarte redus, asociat degradării în timp a structurilor existente. **NU** trebuie însă neglijat faptul că la momentul prezentei analize, o parte a corpurilor de apă posibil afectate de proiectul propus se află într-o stare ecologică moderată cu surse preexistente de impact negativ asupra calității chimice și biologice.

În ceea ce privește calitatea corpurilor de apă și respectarea Directivei-Cadru Apă se apreciază că opțiunea 0 asociază obstacole pe termen scurt în atingerea obiectivelor corpului de apă. Opțiunea 0 nu reprezintă un impact asupra ariilor naturale protejate de interes național și asupra celor de interes comunitar, dar asociază un impact negativ redus asupra habitatului piscicol, ca urmare a degradării unora dintre structurile de protecție împotriva inundațiilor existente.

#### Impactul alternativei 0 asupra factorului de mediu apă

Impactul alternativei 0 asupra factorului de mediu apă este unul foarte redus, asociat degradării în timp a structurilor de protecție existente. Creșterea locală a turbidității, scăderea gradului de oxigenare cu efect local și modificări locale ale morfologiei albiei pot apărea ca urmare a eroziunilor active ale malurilor.

#### Impactul alternativei 0 asupra factorului de mediu aer

Din punct de vedere al calității aerului, adoptarea alternativei 0 nu reprezintă un impact.

#### Impactul alternativei 0 asupra factorului de mediu sol/subsol

De manieră similară factorului de mediu apă, prin adoptarea alternativei 0, solul poate fi afectat local de eroziunea malurilor, care conduce la înlăturarea stratului vegetal, în unele cazuri până la descoperirea stratului de bază.

#### Impactul alternativei 0 asupra factorului de mediu biodiversitate

Impactul alternativei 0 asupra factorului de mediu biodiversitate se încadrează în limite naturale, existând totuși posibilitatea apariției și dezvoltării unor specii de plante invazive care pot afecta starea de conservare a habitatelor ripariene.

#### Impactul alternativei 0 asupra factorului de mediu peisaj

Alternativa 0 nu asociază un impact semnificativ asupra peisajului. Cu toate acestea, degradarea structurilor de protecție existente și eroziunea prezintă un efect negativ local asupra peisajului, deprecind calitatea estetică a acestuia.



### Impactul alternativei 0 asupra factorului de mediu social-economic

Dacă pentru ceilalți factori de mediu adoptarea alternativei 0 ar avea un impact neutru sau, în unele cazuri negativ nesemnificativ sau chiar pozitiv, impactul nerealizării proiectului asupra mediului social-economic este unul negativ semnificativ, arealul acoperit de bazinul hidrografic Rușor rămânând expus unui risc semnificativ de producere a inundațiilor

**b.Alternativa 1** – (infrastructură verde) propune măsuri de tip non-structural, precum menținerea și creșterea suprafețelor de vegetație, propune spre reglementare a unor zone natural inundabile cu scopul prezervării lor. Sub aspectul impactului asupra factorilor de mediu, în general, și asupra corpurilor de apă, în particular, opțiunea propusă prezintă un impact redus și nu asociază elemente care ar putea împiedica îndeplinirea obiectivelor de mediu ale corpurilor de apă, respectiv obiectivele specifice de conservare ale speciilor și habitatelor de interes comunitar.

Nu trebuie însă neglijat faptul că, la momentul prezentei analize, o parte a corpurilor de apă care fac obiectul zona cu risc semnificativ de producere a inundațiilor studiate se află în stare ecologică moderată sau în stare chimică moderată, cu surse preexistente de impact negativ asupra calității corpurilor de apă. În ceea ce privește calitatea corpurilor de apă și respectarea Directivei-Cadru privind Apa se apreciază că implementarea opțiunii 1 asociază obstacole pe termen scurt în atingerea obiectivelor corpului de apă, pe durata realizării acumulărilor nepermanente pe cursul de apă Rușor, gestionat prin măsuri de diminuare a impactului. Având în vedere caracterul minim invaziv al măsurilor care alcătuiesc opțiunea 1 de amenajare, precum și starea actuală a corpurilor de apă se apreciază că această opțiune de amenajare este una cu un impact de magnitudine redusă și pe termen scurt asupra factorilor de mediu. Opțiunea 1 **NU** contribuie la reducerea riscului de inundații. Evaluarea impactului asociat opțiunii 1, realizată în conformitate cu prevederile Anexei 8 a Ghidului solicitantului aferent a pus în evidență faptul că nu se înregistrează efecte negative asupra ariilor naturale protejate, lucrările aferente opțiunii având un impact limitat și pe termen scurt asupra habitatului piscicol. Măsurile propuse pe suprafața ariilor naturale protejate și sunt cele de asigurare a luncii inundabile, care nu prezintă lucrări de construcție. Astfel, se asigură implementarea Directivei Habitate prin asigurarea în viitor a zonelor libere de construcții, cu

menținerea vegetației ripariene și a conectivității laterale a cursului de apă. Lucrările localizate în afara ariilor naturale protejate sunt cele reprezentate de acumulările nepermanente. În vederea evitării apariției impactului negativ, golirea de fund este propusă a se realiza la cota talvegului, astfel încât să nu afecteze migrația peștilor.

#### Impactul alternativei "infrastructură verde" asupra factorului de mediu apă

Impactul alternativei „infrastructură verde” asupra factorului de mediu apă este unul în mare parte pozitiv, direct și indirect. Rămâne impactul negativ asociat degradării în timp a structurilor de protecție existente. Creșterea locală a turbidității, scăderea gradului de oxigenare cu efect local și modificări locale ale morfologiei albiei pot apărea ca urmare a proceselor active de eroziune a malurilor cursurilor de apă.

#### Impactul alternativei "infrastructură verde" asupra factorului de mediu aer

Din punctul de vedere al calității aerului, adoptarea alternativei „infrastructură verde” nu prezintă forme de impact direct. Pe termen lung, însă, implementarea acestor măsuri poate asocia un impact indirect pozitiv asupra calității aerului.

#### Impactul alternativei "infrastructură verde" asupra factorului de mediu sol/subsol

De manieră similară factorului de mediu apă, prin adoptarea acestei alternative, calitatea solului va beneficia pe termen lung. Rămâne pe termen scurt și mediu însă, problema eroziunii malurilor, care conduce la înlăturarea stratului vegetal, în unele cazuri până la descoperirea stratului de bază.

#### Impactul alternativei "infrastructură verde" asupra factorului de mediu biodiversitate

Impactul alternativei cu infrastructură verde asupra factorului de mediu biodiversitate are rolul de a reduce într-o anumită măsură efectele inundațiilor pentru localitățile riverane cu impactul cel mai scăzut asupra biodiversității (în faza de construcție). În perioada de funcționare impactul este pozitiv prin asigurarea luncii inundabile, prin folosirea acumulărilor nepermanente în timpul fenomenelor extreme care produc inundații/viituri, iar post-inundație,

pentru o perioadă scurtă de timp, un număr mare de specii, în special ciconiiforme și limicole vor utiliza suprafața de teren ca zonă de hrănit.

#### Impactul alternativei "infrastructură verde" asupra factorului de mediu peisajul

Alternativa construită exclusiv cu măsuri de infrastructură verde are în cea mai mare parte impact pozitiv asupra peisajului, prin creșterea gradului de naturalitate al arealului studiat. Cu toate acestea, există forme de impact negativ asociate acestei alternative, respectiv continuarea procesului de degradare a structurilor de protecție existente care depreciază calitatea estetică a peisajului, iar pe termen scurt există un impact negativ în zona de realizare a acumulărilor nepermanente, specific perioadei de realizare a lucrărilor.

#### Impactul alternativei "infrastructură verde" asupra factorului de mediu social-economic

Dacă pentru cea mai mare parte a factorilor de mediu adoptarea alternativei cu infrastructură verde asociază impact pozitiv, impactul nerealizării proiectului asupra mediului social-economic este unul negativ semnificativ, arealul acoperit de bazinul hidrografic Rușor rămânând expus unui risc semnificativ de producere a inundațiilor.

Se va observa că toate alternativele următoare studiate au fost construite pornind de la alternativa de infrastructură verde. Acestea aduc diferite soluții suplimentare în completarea celor de infrastructură verde pentru a atinge obiectivele de protecție a populație impuse prin Directiva 2007/60/CE privind evaluarea și gestionarea riscului la inundații.

**c.Alternativa 2** – se propune realizarea unei acumulări, cu rol principal pentru atenuarea undelor de viitură, nepermanentă, încadrată în clasa a III-a de importanță conf. STAS4273/83 și dimensionate conform STAS 4068 și HG 846/2010 la debite de calcul  $Q_{2\%}$  și verificată la  $Q_{0,5\%}$  conf. NTLH21, barajul se încadrează la categoria C, normal, urmărirea curență  $RB=0,245$ .

#### 1. Caracteristicile barajului:

- $H_{max}$  Baraj = 20 m
- $B_{coron}$ . Baraj = 6m

- Taluze amonte 1:3  
aval 1:3; 1:3,5
- Bernă aval:  $b=3\text{m}$
- Lungime baraj la coronament(cota 440m) = 345m

Pentru regularizarea debitelor și atenuarea viiturilor s-o proiectat un baraj din material argilos etanșat cu masca de beton. Pământurile necesare depunerii în corpul barajului se transport de la o carieră situate în amonte de amplasamentul barajului, din săpăturile de la descărcătorul de ape mari.

Golirea de fund se compune din:

- Canal record la galerie
- Timpan amonte
- Galerie de golire
- Disipator de energie

Descărcătorul de suprafață - este amplasat pe versantul stâng al barajului și este format din:

- Canalul de acces la descărcător
- Deversorul
- Canalul lent
- Canalul rapid
- Disipatorul de energie și racordarea la albia natural
- Rizberna- comună cu rizberna golirii de fund.

## 2. Regularizarea râului Rușor

S-au proiectat lucrări de amenajare a albiei, în care albia regularizată urmărește traseul albiei naturale, dimensionate pentru a asiguratrnzitarea debitului de calcul cu probabilitatea de depășire  $Q_{1\%}$ -atenuat= $85\text{mc/s}$ , pe sectorul cuprins între acumulare și confluența cu râul Ștrei.

### Impactul asupra factorului de mediu apă

Pe parcursul realizării lucrărilor elementul cel mai expus la impact este reprezentat de morfologia albiei. Astfel, corpurile de apă suportă modificări sub aspect morfologic ca urmare a lucrărilor propuse în albia minoră. Totodată, parametrii fizico-chimici ai apei precum gradul de oxigenare și turbiditatea pot fi afectați pe durata de realizare a investiției, urmând ca la încheierea lucrărilor, acestea să revină treptat la starea inițială.

#### Impactul asupra factorului de mediu aer

Din punctul de vedere al calității aerului, există un impact în etapa de realizare a lucrărilor propuse, prin emisiile atmosferice asociate activităților de transport și manipulare a materiilor prime și auxiliare necesare lucrărilor, precum și operațiunilor desfășurate la fronturile de lucru. Efectul acestor surse de impact este unul temporar și reversibil și care va dispărea odată cu încheierea lucrărilor.

#### Impactul asupra factorului de mediu sol/subsol

Solul și în mod deosebit stratul de suprafață al acestuia (stratul vegetal) este afectat pe durata realizării proiectului ca urmare a lucrărilor de supraînălțare a digurilor, de închidere a liniei de apărare, a consolidărilor de mal și a lucrărilor de construcție a barajului și golirii de fund, descărcător de suprafață și a altor operațiuni de pregătire a terenului necesare în vederea realizării lucrărilor propuse.

O formă de impact asupra solului este cea de acoperire a acestuia cu apă în zona acumulărilor nepermanente propuse, în etapa de funcționare a investițiilor. Aceasta are loc în perioadele cu debit excedentar. Acoperirea cu apă a acestor suprafețe este una benefică pentru calitatea solului, materiile transportate de apă contribuind la creșterea fertilității solului și la îmbogățirea sa cu substanțe nutritive, cu efect de creștere a diversității biologice.

#### Impactul asupra factorului de mediu biodiversitate

Din punctul de vedere al impactului asupra speciilor și habitatelor de interes comunitar, alternativa 2 asociază un impact negativ asupra ariilor naturale protejate, fără impact asupra obiectivelor de conservare a acestora, ca urmare a aplicării măsurilor de diminuare a impactului asupra mediului. Numărul ridicat al acumulărilor nepermanente propuse crește posibilitatea



producerii impactului în perioada de funcționare prin efectul cumulat la nivel de bazin, care determina fragmentarea habitatelor acvatice.

#### Impactul asupra factorului de mediu peisaj

Alternativa 2 asociază schimbări în peisajul arealului proiectului. Acestea apar atât în etapa de realizare a lucrărilor, cât și odată ce lucrările sunt încheiate. Astfel, în etapa de realizare a lucrărilor, peisajul zonei va fi afectat de impactul vizual produs de fronturile de lucru deschise, specifice șantierelor de lucrări. Arealele acoperite de proiect sunt situate atât în zone construite de intravilan, cât și la exteriorul acestuia, parțial în zone cu grad mai redus de naturalitate în zona de sud a bazinului hidrografic și în zone cu peisaj având un grad ridicat de naturalitate, unde existența fronturilor de lucru perturbă vizual peisajul.

Realizarea barajelor de acumulare nepermanentă asociază modificări locale ale peisajului atât în etapa de realizare a lucrărilor, cât și în etapa de funcționare a acestora.

#### Impactul asupra factorului de mediu social-economic

Adoptarea alternativei 2 asociază un impact pozitiv semnificativ asupra mediului social-economic, determinând scoaterea de sub inundabilitate a populației, a locuințelor, a obiectivelor de interes cultural și economic din localitățile aflate în bazinul hidrografic al râului Rușor. În etapa de realizare a lucrărilor impactul asupra mediului social-economic va fi unul negativ-nesemnificativ. Transportul materialelor și accesul la fronturile de lucru vor determina o intensificare a traficului rutier în zonă. Utilajele folosite la realizarea lucrărilor și operațiunile de execuție a lucrărilor prezintă impact asupra mediului social-economic prin zgomotul și emisiile atmosferice produse. Se remarcă însă faptul că zonele de realizare a lucrărilor sunt situate în mare parte la limita intravilanului, astfel încât formele de impact explicate mai sus vor avea o intensitate redusă. Prin folosirea fronturilor de lucru reduse și la distanță mare unele de altele, se poate reduce această formă de impact.

**d. Alternativa 3** – Având în vedere faptul că alternativa 1 nu permite atingerea în totalitate a dezideratelor privind protecția împotriva inundațiilor, iar alternativa 2, deși mai eficientă sub aspectul protecției la inundații, presupune realizarea unui volum crescut de lucrări

de tip gri, cu un impact potential negativ semnificativ asupra corpurilor de apă în general și în special asupra faunei piscicole, s-a studiat posibilitatea elaborării unei alte alternative (alternativa 3), care are în vedere includerea acelor măsuri de infrastructură gri-verde cu cel mai mare efect de atenuare a inundațiilor și completarea acestora cu lucrări locale de protecție, astfel încât impactul asupra corpurilor de apă să fie unul redus și care să poată fi diminuat în cea mai mare parte prin aplicarea măsurilor de reducere a impactului asupra mediului în etapa de realizare a lucrărilor. Față de alternativa 2, alternativa 3 prezintă un volum semnificativ mai redus de lucrări în albia cursurilor de apă, aspect care face posibilă îndeplinirea obiectivelor stabilite prin Directiva-Cadru privind Apa, Directiva Habitare și Directiva Păsări. În ceea ce privește calitatea corpurilor de apă și respectarea Directivei-Cadru privind Apa, se apreciază că implementarea alternativei 3 asociază obstacole pe termen scurt în atingerea obiectivelor corpului de apă, gestionate prin măsuri de diminuare a impactului conform Directivei-Cadru privind Apa. Lucrările propuse și aflate pe suprafața ariilor naturale protejate presupun doar reabilitări/supraînălțări ale digurilor existente, lucrări inerte din punct de vedere fizico-chimic.

Lucrările din proximitatea albiei cursurilor de apă, altele decât cele de realizare/supraînălțare a digurilor, pot produce efecte negative în cursul de apă. Turbiditatea temporară crescută a cursurilor de apă, zgomot și vibrații transmise prin mediul acvatic, eliminarea unor ecosisteme din amonte, influențează calitatea cursului de apă și prezența speciilor din aval. Efectele sunt situate la un prag negativ nesemnificativ.

În urma analizei multicriteriale a alternativelor studiate în cadrul proiectului propus a rezultat că alternativa 3 este cea mai potrivită în vederea îndeplinirii obiectivelor de proiect, respectiv protecția împotriva inundațiilor la un debit de calcul cu probabilitatea de depășire  $Q1\% - \text{atenuat} = 85 \text{ mc/s}$ . Din punct de vedere economic costurile pentru punerea în opera a proiectului (alternativa 3) se înjumătățesc raportat la alternativa 2.

#### Impactul asupra factorului de mediu aer

Din punctul de vedere al calității aerului, adoptarea alternativei 3 prezintă un impact prin emisiile atmosferice asociate activităților de transport și manipulare a materiilor prime și auxiliare necesare lucrărilor, precum și operațiunilor desfășurate la fronturile de lucru. Efectul

acestor surse de impact este unul temporar și reversibil și care va dispărea odată cu încheierea lucrărilor.

#### Impactul asupra factorului de mediu sol/subsol

Solul și în mod deosebit stratul de suprafață al acestuia (stratul vegetal) este afectat pe durata realizării proiectului ca urmare a operațiunilor de realizare/supraînălțare a digurilor și a lucrărilor de stabilizare a malurilor afectate de eroziuni sau altor operațiuni de pregătire a terenului necesare în vederea realizării lucrărilor propuse.

#### Impactul asupra factorului de mediu biodiversitate

Față de alternativa 2, alternativa 3 prezintă un volum semnificativ mai redus de lucrări în albia cursurilor de apă, astfel, lucrările de realizare a digurilor noi, sunt pe suprafețe relativ restrânse, iar impactul potențial va fi nesemnificativ, manifestat pe perioada realizării lucrărilor și de natură reversibilă. Acesta constă în producerea de zgomot, vibrații și noxe, cauzate de prezența utilajelor și a personalului de lucru pe amplasament. Sursele de presiune sau poluare vor deranja fauna locală, însă speciile mobile vor părăsi proximitatea amplasamentului

În zona digurilor care se vor supraînălța, materialul vegetal prezent aici și care urmează a fi îndepărtat este compus majoritar din specii ruderale, nitrofile, alohtone sau ecotipuri necorespunzătoare, ceea ce va reduce impactul. În plus, este prevăzută înierbarea digului supraînălțat, astfel că în perioada de funcționare, impactul negativ nesemnificativ va dispărea.

Va avea loc modificarea pe termen scurt a turbidității, concentrației de oxigen și temperaturii apei, precum și a transmiterii vibrațiilor în mediul acvatic, din cauza lucrărilor. Toate aceste modificări ale indicatorilor fizico-chimici ai apei au potențialul de a afecta fitoplanctonul, zoobentosul și fauna piscicolă. Totuși, s-a constatat în urma studiilor din teren că acest tronson de râu prezintă o turbiditate crescută, fenomen normal pentru un curs de apă din regiunea colinară, și astfel indirect, s-a constatat prezența organismelor tolerante la aceste condiții.

Este de menționat că pe perioada de utilizare a infrastructurii realizate, lucrările împotriva inundațiilor sunt inerte din punct de vedere chimic sau fizic, astfel că nu vor exista

influențe negative asupra biodiversității. În plus, efectul lucrărilor pe termen mediu și lung este pozitiv, deoarece va duce la o creștere a biodiversității în zonă, prin instalarea vegetației autohtone și prin efectele benefice ale acumulărilor nepermanente, în timpul funcționării.

#### Impactul asupra factorului de mediu peisaj

Alternativa 3 asociază schimbări în peisajul arealului proiectului. Acestea apar atât în etapa de realizare a lucrărilor, cât și odată ce lucrările sunt încheiate. Astfel, în etapa de realizare a lucrărilor, peisajul zonei va fi afectat de impactul vizual produs de fronturile de lucru deschise, specifice șantierelor de lucrări. Arealele acoperite de proiect sunt situate în cea mai mare parte atât în afara zonelor construite, în zone cu peisaj având un grad ridicat de naturalitate, astfel încât existența fronturilor de lucru perturbă vizual peisajul, cât și în zone construite, cu grad de naturalitate redus, unde există și lucrări aflate în diferite stadii de degradare și unde efectul vizual al lucrărilor este unul pozitiv sau neutru. Efectul lucrărilor asupra peisajului în etapa de realizare a lucrărilor depinde în mare măsură de modul în care este organizată activitatea de șantier. Respectarea spațiilor de depozitare a materiilor prime și auxiliare și a deșeurilor special amenajate la nivelul organizărilor de șantier, menținerea ordinii și a curățeniei la nivelul fronturilor de lucru deschise contribuie semnificativ la reducerea efectului etapei de realizare a lucrărilor propuse asupra peisajului.

#### Impactul asupra factorului de mediu social-economic

Adoptarea alternativei 3 asociază un impact pozitiv semnificativ asupra mediului social-economic, determinând scoaterea de sub inundabilitate a populației, a locuințelor, a obiectivelor de interes cultural și economic din localitățile aflate în bazinul hidrografic al râului Rușor. În etapa de realizare a lucrărilor, impactul asupra mediului social-economic va fi unul negativ nesemnificativ. Transportul materialelor și accesul la fronturile de lucru vor determina o intensificare a traficului rutier în zonă. Utilajele folosite la realizarea lucrărilor și operațiunile de execuție a lucrărilor prezintă impact asupra mediului social-economic prin zgomotul și emisiile atmosferice produse. Cu toate acestea, folosind fronturi de lucru reduse și la distanță mare unele de altele contribuie semnificativ la reducerea acestei forme de impact.

## **Analiza comparativă a alternativelor de proiect și alternativa optimă aleasă**

În cele ce urmează este prezentată sintetic analiza comparativă a măsurilor care alcătuiesc alternativele de amenajare cu scopul protecției împotriva inundațiilor.

Sub aspectul criteriilor de mediu luate în considerare, analiza comparativă a alternativelor studiate din punctul de vedere al efectelor produse asupra mediului este redată în cele ce urmează.

Alternativa 0 și 1– nicio acțiune și alternativa „infrastructură verde” prezintă avantaje semnificative față de celelalte alternative studiate în ceea ce privește efectele lor asupra calității factorilor de mediu. Cu toate acestea însă, alternativa 0, de menținere a situației existente și alternativa 1 ”infrastructură verde” nu permit asigurarea protecției populației expuse riscului de producere a inundațiilor în bazinului hidrografic Ștrei-Rușor.

### Impactul comparativ al alternativelor asupra factorului de mediu apă

Față de alternativa 2, alternativa 3 prezintă un volum semnificativ mai redus de lucrări în albia cursurilor de apă, aspect care face posibilă respectarea obiectivelor stabilite prin Directiva- Cadru privind Apa, prin Directiva Habitare și Directiva Păsări. În ceea ce privește calitatea corpurilor de apă și respectarea Directivei-Cadru Apă se apreciază că implementarea opțiunii 3 asociază obstacole pe termen scurt în atingerea obiectivelor corpului de apă, gestionate prin măsuri de diminuare a impacului conform Directivei-Cadru privind Apa. Evaluarea comparativă a alternativelor 2 și 3 a evidențiat impactul negativ mai ridicat asupra factorului de mediu apă asociat alternativei 2 prin prisma lucrărilor din albie mai numeroase și mai intense.

### Impactul comparativ al alternativelor asupra factorului de mediu aer

Din punctul de vedere al calității aerului, restrângerea arealului de intervenție în alternativa 3 față de alternativa 2 îi conferă acesteia un avantaj, printr-o extindere mai redusă a impactului asociat activităților din etapa de realizare a lucrărilor propuse. Din acest punct de vedere, pe lângă alternativele non-structurale (0 și 1), alternativa 3 prezintă impactul cel mai scăzut asupra aerului.



### Impactul comparativ al alternativelor asupra factorului de mediu sol/subsol

Adoptarea uneia dintre alternativele 0 și 1 va permite menținerea și chiar accelerarea proceselor de eroziune a malurilor care conduc la degradarea solului. Ambele variante ce presupun lucrări (alternativa 2 și 3) afectează stratul de suprafață al solului (stratul vegetal), ca urmare a operațiunilor de supraînălțare, consolidare de mal și a lucrărilor de amplasare a barajului, pragurilor de fund sau altor operațiuni de pregătire a terenului necesare în vederea realizării lucrărilor propuse.

Alternativa de infrastructură verde, dar și celelalte alternative structurale oferă un impact pozitiv asupra solului prin acoperirea acestuia cu apă în zona acumulărilor nepermanente de mici dimensiuni în etapa de funcționare a investițiilor. Acoperirea cu apă a acestor suprafețe este una benefică pentru calitatea solului, materiile transportate de apă contribuind la creșterea fertilității solului și la îmbogățirea sa cu substanțe nutritive, cu efect de creștere a diversității biologice.

### Impactul comparativ al alternativelor asupra factorului de mediu biodiversitate

Pentru alternativa 0, prin neimplementare există posibilitatea apariției și dezvoltării unor specii de plante invazive care pot afecta starea de conservare a habitatelor ripariene. Asupra biodiversității, alternativa verde oferă impactul cel mai scăzut dintre toate cele 4, existând chiar efecte pozitive ca urmare a implementării măsurilor verzi (ex. acumulări nepermanente, prin asigurarea luncii inundabile).

Față de alternativa 2, alternativa 3 prezintă un volum semnificativ mai redus de lucrări în albia cursurilor de apă, astfel, lucrările de realizare a digurilor noi, sunt pe suprafețe relativ restrânse, iar impactul potențial va fi nesemnificativ, manifestat doar pe perioada realizării lucrărilor și de natură reversibilă. Comparând pierderile asupra biodiversității și câștigurile datorate de către populație prin eliminarea evenimentelor produse de inundații, alternativa 3 prezintă eficiența cea mai ridicată.

### Impactul comparativ al alternativelor asupra factorului de mediu peisajul

Alternativele 1-3 studiate asociază schimbări în peisajul arealului proiectului. Acestea

apar atât în etapa de realizare a lucrărilor, cât și odată ce lucrările sunt încheiate. Astfel, în etapa de realizare a lucrărilor, peisajul zonei va fi afectat de impactul vizual produs de fronturile de lucru deschise, specifice șantierelor de lucrări. Arealele acoperite de proiect sunt situate în cea mai mare parte atât în proximitatea zonelor construite, în areale cu peisaj având un grad mai ridicat de naturalitate, astfel încât existența fronturilor de lucru poate perturba vizual peisajul, cât și în zone construite, cu grad de naturalitate redus, unde există și lucrări aflate în diferite stadii de degradare și unde efectul vizual al lucrărilor după încheierea etapei de execuție este unul pozitiv sau neutru. Efectul lucrărilor asupra peisajului în etapa de realizare a lucrărilor depinde în mare măsură de modul în care este organizată activitatea de șantier.

Realizarea barajelor de acumulare nepermanentă asociază modificări locale ale peisajului atât în etapa de realizare a lucrărilor, cât și în etapa de post-execuție. Respectarea spațiilor de depozitare a materiilor prime și auxiliare și a deșeurilor special amenajate la nivelul organizărilor de șantier, menținerea ordinii și a curățeniei la nivelul fronturilor de lucru deschise contribuie semnificativ la reducerea efectului etapei de realizare a lucrărilor propuse asupra peisajului.

#### Impactul comparativ al alternativelor asupra factorului de mediu socia-economic

Sub aspectul asigurării protecției populației și al mediului social-economic, prin alternativele 0 și 1 arealul acoperit de bazinul hidrografic Rușor va rămâne expus unui risc semnificativ de producere a inundațiilor.

Având în vedere faptul că alternativa 1 nu permite atingerea în totalitate a dezideratelor privind protecția împotriva inundațiilor, iar alternativa 2, deși mai eficientă sub aspectul protecției la inundații, presupune realizarea unui volum crescut de lucrări de tipul regularizărilor, cu un impact negativ asupra corpurilor de apă în general și în special asupra faunei piscicole, s-a studiat posibilitatea elaborării unei alte opțiuni de amenajare (alternativa 3), care are în vedere includerea acelor măsuri de infrastructură gri-verde cu cel mai mare efect de atenuare a inundațiilor și completarea acestora cu lucrări locale de protecție, astfel încât impactul asupra corpurilor de apă să fie unul redus și care să poată fi diminuat în cea mai mare parte prin aplicarea măsurilor de reducere a impactului asupra mediului în etapa de realizare a lucrărilor. Față de alternativa 2, alternativa 3 prezintă un volum semnificativ mai redus de

lucrări în albia cursurilor de apă cât și costuri economice semnificativ reduse. Utilajele folosite la realizarea lucrărilor și operațiunile de execuție a lucrărilor prezintă impact asupra mediului social-economic prin zgomotul și emisiile atmosferice produse.

În urma analizei multicriteriale a alternativelor studiate în cadrul proiectului studiat a rezultat că **alternativa 3 este cea mai potrivită** în vederea îndeplinirii obiectivelor de proiect, respectiv protecția împotriva inundațiilor la un debit de calcul cu probabilitatea de depășire de Q1%-atenuat=85mc/s.

## 7. Monitorizarea

Monitorizarea presupune supravegherea permanentă a modului de încadrare calitativă a tuturor emisiilor rezultate din desfășurarea unei activități în specificațiile legislației (limite și valori de prag pentru fiecare factor de mediu). Monitorizarea oricărei activități din acest punct de vedere se face pe de o parte în scopul depistării în timp util a unor eventuale poluări accidentale și pe de altă parte pentru o permanentă verificare și corectare a măsurilor care au fost considerate pentru protecția calității acestor factori de mediu.

Prin obiectivele sale proiectul propus necesită monitorizarea mediului, atât în faza de execuție, pentru a nu apărea fenomene de eroziune sau poluare accidentală cu combustibili sau uleiuri ca urmare a nerespectării măsurilor prevăzute, cât mai cu seamă în perioada de funcționare pentru a se identifica eventualele efecte negative induse mediului, cu privire specială asupra habitatelor ripariene pentru care se impune realizarea unui Plan de monitorizare adecvat.

Din punct de vedere al managementului biodiversității se va realiza un inventar cantitativ și calitativ al unor grupe cheie, urmând schemele de monitorizare consacrate, pentru compararea efectelor investiției. În acest sens propunem realizarea unor inventare pentru speciile cheie, ce urmează a fi comparate cu datele existente cu referire la perimetrul în cauză pre- și post proiect.

Eventualele efecte negative vor fi evidențiate propunându-se măsuri de diminuare a impactului și evaluarea acestora până la conformarea la cerințele ecologice specifice.

Se propune realizarea unui Plan de monitorizare pe perioada de execuție a lucrărilor (12 luni) urmat de un Plan de supraveghere ecologică pe perioada de 36 de luni. În cazul în care în perioada de supraveghere nu se vor identifica elemente susceptibile de a genera impacte negative asupra speciilor de interes, programul de supraveghere se va reduce la un sistem de observații sumare.

În lipsa unor elemente de comparație, a unor studii martor sau a unor baze de date funcționale la nivel național, exprimarea unor date asupra efectivelor și densităților (pentru oricare element de floră sau faună) rămâne o sarcină futilă, nefiind posibilă spre exemplu

aprecieri chiar și elementare, legate de însemnătatea dimensiunii populației (este populația identificată una mare sau mică? – comparativ cu cele de la nivelul sectoarelor de râul locale/regionale/naționale), etc. Sarcina studiilor întreprinse a fost cea de relevare a existenței unor populații și de identificare a unor soluții de menținere a acestora, datele urmând a fi comparate cu cele din etapa post-implementare, când se va putea aprecia sarcina ecologică a investiției.

O propunere concretă de calendar de monitorizare se va putea realiza doar de către instituțiile cu responsabilități în domeniu, urmând a se realiza prin intermediul actelor de reglementare, în baza propunerii unui Plan de monitorizare ce va cuprinde protocoale standardizate (tip) și metodologii adecvate.

Monitorizarea și documentarea sunt de asemenea necesare pentru asigurarea stabilității proceselor, prin recunoașterea deviațiilor care survin de la valorile standard. În acest mod, devine posibilă o intervenție rapidă și luarea măsurilor corective necesare. Procesul de monitorizare include colectarea și analiza parametrilor fizici și chimici. Ca un minimum necesar, trebuie monitorizată cantitatea și tipul materiei prime manipulate.

Cât privește monitorizarea efectelor proiectului/activității pe care o pregătește asupra factorilor de mediu, tipul și intensitatea impactului, impune monitorizarea următoarelor componente:

- Calitatea apei din aval și gaze de ardere ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , CO, pulberi) de la utilajele aduse pe amplasament - în etapa de punere în operă;
- Calitatea apei și zgomot – în etapa de funcționare.

În ceea ce privește factorul de mediu apă de suprafață, este recomandabilă urmărirea permanentă a asigurării debitului de servitute în albie specificat de autorizația de gospodărire a apelor.

Planul de monitorizare a mediului are în vedere îndeplinirea următoarelor obiective:

- Activitățile de construcții sunt efectuate conform reglementărilor în vigoare și se desfășoară conform normelor "Cele mai Bune Practici (BPM)" în vigoare;
- Documentele contractuale și tehnologia aplicată respectă toate condițiile impuse de avizele și acordurile obținute pentru proiect;
- Desfășurarea lucrărilor conform prevederilor proiectului tehnic;



- Identificarea și aplicarea măsurilor de remediere sau micșorare impact;

### Monitorizarea în etapa de punere în operă a proiectului

Efect	Măsuri de reducere	Responsabilitate
Poluări accidentale cu produse petroliere sau beton	Verificarea lunara a utilajelor și mijloacelor de transport folosite Utilizarea echipamentelor mecanice de transport a betonului Asigurarea unui stoc de materiale de intervenție: lazi cu nisip, materiale tip "Spillsorb"	Diriginte de santier, beneficiarul lucrării
Zgomot	Organizarea managementului traficului; Programul de construcții va respecta anumite ore Măsurarea nivelului de zgomot în vederea stabilirii măsurilor adecvate de reducere	
Nivel crescut de praf	Limitarea activității în perioadele cu vânt puternic Transportarea pământului excavat în basculante acoperite de prelate Asigurarea igienizării autovehiculelor și utilajelor la ieșirea din santier pe drumurile publice Respectarea vitezei de deplasare a mijloacelor auto în incinta santierului Verificarea lunara a pulberilor sedimentabile	
Perturbarea faunei, florei și habitatelor prezente pe amplasament	Evitarea deschiderii mai multor fronturi de lucru decât este necesar	
Emisii poluante generate de utilaje și mijloace de transport	Verificarea lunara a utilajelor și mijloacelor de transport folosite	
Depozitare necontralată a deșeurilor	Amplasarea în cadrul organizării de santier a containerelor pentru colectarea selectivă a deșeurilor Transportarea deșeurilor la societățile specializate în valorificare lor	

### Măsuri pentru monitorizarea efectelor implementării proiectului

Măsurile de monitorizare sunt prevăzute în următorul tabel, fiind parte integrantă a documentației de mediu.

În urma analizei SEICA, s-au propus următoarele secțiuni de monitorizare, la nivelul cărora se vor analiza elementele biologice și fizico-chimice suport. În urma analizei parametrilor menționați, în special ai celor biologici dacă rezultatele nu confirmă sau indică o situație mai

defavorabilă decât cea prevăzută/analizată în prezetul studiu, atunci, în funcție de sensibilitatea elementelor biologice la tipurile de modificări hidromorfologice, se vor introduce în monitorizare acei parametri hidromorfologici suport relevanți pentru elementul sau elementele de calitate biologice pentru care a fost înregistrată o situație mai defavorabilă.

*Tabel 21. Secțiuni de monitorizare*

Nr. crt.	Cod corp de apă de suprafață	Nume secțiune	Coordonate STEREO70	
			X	Y
1	Rușor ( Valea Troianilor ) și Șerel ( Lazu )	Rușor - confluență	346,031,130	450,075,856
2		Șerel	347,574,639	444,184,164

*Tabel 22. Cod și denumire corp de apă : RORW4-1-117-9 B1 Rușor ( Valea Troianilor ) și Șerel ( Lazu ) secțiunea Rușor - confluență*

Element de calitate	Parametri	Frecvența de monitorizare	Perioada din an	Perioada de monitorizare	Responsabil	Raportare APM / Beneficiar	
Elemente biologice	Fitobentos	Componenta taxonomică (lista și nr. de specii) densitate (expl/m <sup>2</sup> )	1/înainte de începerea lucrărilor 1/an în perioada construcției 2/an în perioada funcționării	Martie-octombrie	Perioada de construcție, 3 ani post implementare și înainte de începerea lucrărilor	Personal specializat	Raport anual
	Macrofite	Componenta taxonomică (lista și nr. de specii) densitate (expl/m <sup>2</sup> )	1/înainte de începerea lucrărilor 1/an în ultimul an din cei 3 ani din perioada funcționării	Martie-octombrie	Perioada de construcție, 3 ani post implementare și înainte de începerea lucrărilor	Personal specializat	Raport anual
	Nevertebrate bente	Componenta taxonomică (lista și nr. de specii) densitate (expl/m <sup>2</sup> )	1/înainte de începerea lucrărilor 1/an în perioada construcției 2/an în perioada funcționării	Martie-octombrie	Perioada de construcție, 3 ani post implementare și înainte de începerea lucrărilor	Personal specializat	Raport anual

Element de calitate	Parametri	Frecvența de monitorizare	Perioada din an	Perioada de monitorizare	Responsabil	Raportare APM / Beneficiar	
Faună piscicolă	Componenta taxonomică ( lista și nr. de specii ) densitatea ( exp./suprafața pescuită )	1/înainte de începerea lucrărilor, 1/an în ultimul an din cei 3 din perioada post implementare	Aprilie - Octombrie	Înainte de începerea lucrărilor; Ultimul an din cel 3 din perioada post implementare	Personal specializat	Raport anual	
Elemente fizico-chimice	Condiții termice	temperatură	1/înainte de începerea lucrărilor 1/an în perioada construcției 2/an în perioada funcționării	Martie- octombrie	Perioada de construcție, 3 ani post implementare și înainte de începerea lucrărilor	Personal specializat	Raport anual
	Condiții de oxigenare	Oxigen dizolvat, CCO – Cr, CBO5	1/înainte de începerea lucrărilor 1/an în perioada construcției 2/an în perioada funcționării	Martie- octombrie	Perioada de construcție, 3 ani post implementare și înainte de începerea lucrărilor	Personal specializat	Raport anual
	Starea acidifierii	pH	2/an în perioada construcției 1/an în perioada funcționării	In momentul în care se produce, se vor întreprinde măsuri pe moment	Perioada de construcție, 3 ani post implementare și înainte de începerea lucrărilor	Personal specializat	Raport anual
	Poluanți specifici sintetici – micropoluanți organici	Toluen, Acenaften, Xilen, Fenoli, PCB	2/an în perioada construcției 1/an în perioada funcționării	In momentul în care se produce, se vor întreprinde măsuri pe moment	Perioada de construcție	Personal specializat	Raport anual

Tabel 23. Cod și denumire corp de apă : RORW4-1-117-9 B1 Rușor (Valea Troianilor) și Șerel

(Lazu) secțiunea Șerel

Element de calitate	Parametri	Frecvența de monitorizare	Perioada din an	Perioada de monitorizare	Responsabil	Raportare APM/ Beneficiar
Faună piscicolă	Componenta taxonomică ( lista și nr. de specii ) densitatea ( exp./suprafața pescuită )	1/înainte de începerea lucrărilor, 1/an în ultimul an din cei 3 din perioada post implementare	Aprilie - Octombrie	Înainte de începerea lucrărilor; Ultimul an din cei 3 din perioada post implementare	Personal specializat	Raport anual



În vederea identificării exacte a surselor potențiale de impact asupra corpurilor de apă, a fost propusă a rețea a punctelor de monitorizare a elementelor fizico-chimice și biologice. Amplasamentul acestora a fost ales în funcție de localizarea lucrărilor propuse în albie. În cazul parametrilor pentru care monitorizarea este propusă pe o perioadă mai lungă de 1 an, colectarea datelor se va face în aceeași perioadă /lună. Datele vor fi evaluate/cuantificate de către personalul specializat.

În perioada de realizare a lucrărilor, monitorizarea biodiversității se va realiza în principal în zonele unde lucrările se află pe limita sau în apropierea ariilor protejate, pentru a putea pune în evidență prezența eventualelor specii de interes comunitar sau conservativ și pentru a preveni impactul asupra acestora (degradarea habitatelor, distrugerea adăposturilor/cuiburilor, mortalitate). Monitorizarea va fi efectuată de specialiști (biologi, ecologi sau similar), dar și de către personalul angajat al Antreprenorului, personal care va fi instruit în vederea protecției și conservării mediului.

Tabel 24. Perioada de programare a monitorizării speciilor și habitatelor de interes comunitar (conform formularului standard al sitului).

Luna	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Grup												
Vegetație ripariană												
Specii invazive												
Plante												

Luna \ Grup	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mamifere	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Amfibieni				■	■	■	■	■				
Pești				■	■	■	■	■				
Nevertebrate			■	■	■	■	■	■	■			

	Perioadă optimă de monitorizat;
	Perioadă sub-optimă de monitorizat (cu anumite condiții, ex: temperatură ridicată în lunile de toamnă care permite prezența sau menținerea unor indivizi (plante, nevertebrate sau păsări)

Evoluția covorului vegetal se va ilustra pe o perioadă de minim 36 de luni, prin întocmirea hărților de vegetație (landcover) pentru principalele fenofaze (primăvară/vară/toamnă). O atenție particulară va fi îndreptată asupra dinamicii comunităților de plante invazive/pioniere/ruderale.

De asemenea se va urmări structura și dinamica albiilor, astfel încât orice alterări cu potențial modificator (eroziuni, modificări morfologice ale cursului de apă, afectări ale malurilor, etc.) să fie prompt semnalate – permanent.

Eventualele efecte negative vor fi evidențiate propunându-se măsuri de diminuare a impactului și evaluarea acestora până la conformarea la cerințele ecologice specifice.

Monitorizare emisiilor va avea drept scop verificarea conformării cu prevederile legale specifice și cu condițiile impuse de autoritățile competente.

Monitorizarea factorilor de mediu (apa, aer, sol, apa subterana) se va face conform standardelor în vigoare, prin laboratoare acreditate.

Monitoringul este obligatia beneficiarului și are următoarele componente:

- monitoringul emisiilor și a calitatii factorilor de mediu;
- monitoringul tehnologic/monitoringul variabilelor de proces;
- monitoringul post - închidere;

Monitorizarea emisiilor în faza de exploatare are ca scop verificarea conformării cu condițiile impuse de autoritățile competente.



Rezultatele activității de monitorizare se vor raporta autorității teritoriale pentru protecția mediului în conformitate cu prevederile programului de monitorizare stabilit de către autoritățile competente. În cazul constatării unor situații de neconformitate cu prevederile legale, rezultatele înregistrate prin programul de automonitorizare vor fi raportate către autoritatea pentru protecția mediului – APM Hunedoara.

Din punct de vedere al managementului biodiversității se va realiza un inventar cantitativ și calitativ al unor grupe cheie, urmând schemele de monitorizare consacrate, pentru compararea efectelor investiției. În acest sens propunem realizarea unor inventare pentru speciile cheie, ce urmează a fi comparate cu datele existente cu referire la perimetrul în cauză pre- și post proiect. Eventualele efecte negative vor fi evidențiate propunându-se măsuri de diminuare a impactului și evaluarea acestora până la conformarea la cerințele ecologice specifice.

Se propune realizarea unui Plan de monitorizare pe perioada de execuție a lucrărilor (18 luni) urmat de un Plan de supraveghere ecologică pe perioada de 36 de luni. În cazul în care în perioada de supraveghere nu se vor identifica elemente susceptibile de a genera impacte negative asupra speciilor de interes, programul de supraveghere se va reduce la un sistem de observații sumare.

În lipsa unor elemente de comparare, a unor studii martor sau a unor baze de date funcționale la nivel național, exprimarea unor date asupra efectivelor și densităților (pentru oricare element de floră sau faună) rămâne o sarcină futilă, nefiind posibile spre exemplu aprecieri chiar și elementare, legate de însemnătatea dimensiunii populației (este populația identificată una mare sau mică? – comparativ cu cele de la nivelul sectoarelor de râul locale/regionale/naționale), etc. Sarcina studiilor întreprinse a fost cea de relevare a existenței unor populații și de identificare a unor soluții de menținere a acestora, datele urmând a fi comparate cu cele din etapa post-implementare, când se va putea aprecia sarcina ecologică a investiției.

O propunere concretă de calendar de monitorizare se va putea realiza doar de către instituțiile cu responsabilități în domeniu, urmând a se realiza prin intermediul actelor de reglementare, în baza propunerii unui Plan de monitorizare ce va cuprinde protocoale standardizate (tip) și metodologii adecvate.

## 8. Situații de risc

Multitudinea termenilor utilizați în literatura de specialitate, cu referire specială la problematica riscului, precum și sensul diferit atribuit acestora în anumite lucrări, conduce, mai ales în cazul diletanților, la confuzii și însușirea eronată a unor idei. În consecință este necesară stabilirea unor terminologii precise, clare și unitare, care să reducă la minim confuziile.

Unul dintre aspectele importante abordate în legislația românească ce are în vedere stabilirea unor politici de mediu ce să asigure o dezvoltare durabilă este și managementul riscului de mediu.

În esență acesta constă în identificarea eventualelor riscuri de poluări, stabilirea probabilităților de apariție, factorii de mediu susceptibili a fi impactați, precum și modalități de prevenire și control pentru aceste riscuri.

Ca orice procedeu de estimare ce ține de sfera probabilităților și evaluarea riscului prezintă un grad de eroare sistematic introdusă considerată a fi în genere de maxim 3%. Cele mai mari surse ale acestor erori sistematice sunt însăși modelele matematice aplicate, respectiv nivelul acestora de încredere (confidență).

Managementul integrat al riscului impune o coroborare a ponderilor influențelor sau determinărilor unor faze precum localizarea, prevenirea, diminuarea, protecția și instituționalizarea.

Metodologia de identificare a riscului descrisă în literatura de specialitate cuprinde în general trei categorii din care fac parte:

- metode comparative
- metode fundamentale
- metode bazate pe diagrame logice

În situația de față abordarea a fost făcută printr-o metodă de tip fundamental ce poartă denumirea uzuală "Analiza WHAT IF?" (ce se întâmplă dacă?). În această tehnică, identificarea riscului se leagă de localizarea și caracterizarea surselor de scurgeri și estimarea frecvenței se face în baza unor date statistice din situații similare.

Organizația Mondială a Sănătății recomandă o clasificare a dezastrelor în care acestea sunt separate după originea lor:

- grupa celor naturale (ex: inundații catastrofale ce duc la cedarea unor baraje, alunecări masive de teren; cutremure, procese vulcanice, uragane, incendii masive de păduri prin autoaprindere etc.)

- grupa celor antropice provocate

Data fiind natura activității și dimensiunea acesteia pe amplasament, o încadrare realistă a unor evenimente cauzatoare de poluări ar fi în categoria "incidentelor sau accidentelor tehnologice". Termenul se traduce în practică prin eliminarea necontrolată în mediu a unor substanțe chimice toxice ca urmare a unor accidente locale la instalații de tip industrial sau de epurare a apelor uzate.

Hazardul se identifică cu orice situație cu potențial de producere a unui accident.

Riscul este probabilitatea ca hazardul existent să se transforme în fenomene cu impact negativ semnificativ asupra mediului ambiant.

În situația executării lucrărilor de regularizare a râului Rușor, în localitățile Rușor și Șerel, ca posibile riscuri amintim:

**Pentru apa de suprafață:**

Sursă	Cale	Receptor	Perioada de construcție	Perioada de operare
lucrări de amenajare și construcție	cursul râului - transmitere turbiditate	Râul Rușor	Da	Nu
scurgeri accidentale de produse petroliere de la utilaje	infiltrare, scurgere	Râul Rușor	Da	Nu
realizarea necorespunzătoare a lucrărilor	posibile viituri	Populație și biodiversitatea	Da	Da

**Pentru calitatea aerului:**

Sursă	Cale	Receptor	Perioada de construcție	Perioada de operare
depozitarea inadecvată a unor materii prime sau materiale	Vânt, curenți locali	calitate aer atmosferic	Da	Nu

Pentru sol și subsol:

Sursă	Cale	Receptor	Perioada de construcție	Perioada de operare
scurgeri accidentale de carburanți sau lubrefianți de la utilaje	infiltrare, scurgere	sol, subsol, ape freatiche	Da	Nu
depozitări necorespunzătoare a deșeurilor rezultate	infiltrarea apelor pluviale ce spală aceste deșeuri	sol, subsol, ape freatiche	Da	Nu

Măsurile de prevenire a accidentelor

Pentru prevenirea potențialelor accidente rezultate ca urmare a activităților desfășurate sunt necesare adoptarea următoarelor măsuri:

- urmărirea modului de funcționare a utilajelor, a etanșeității recipientelor de stocare a uleiurilor și carburanților pentru mijloace de transport și utilaje;
- În regimurile de revizii, reparații programate sau accidentale, lucrările se vor efectua de către și sub supravegherea personalului instruit în vederea evitării incidentelor cu rezultat poluant.
- realizarea de împrejmuiri, semnalizări și alte avertizări pentru a delimita zonele de lucru; verificarea înainte de intrarea în lucru a utilajelor și mijloacelor de transport dacă acestea funcționează la parametrii optimi și dacă nu sunt eventuale defecțiuni care ar putea conduce la eventuale scurgeri de combustibili;
- verificarea la perioade normate, a instalațiilor electrice, de aer comprimat, butelii de oxigen sau alte containere cu materiale inflamabile;
- pentru prevenirea riscurilor producerii unor poluări în urma unor accidente; se vor întocmi programe de intervenție care să prevadă măsurile necesare, echipele, dotările și echipamentele de intervenție în caz de accident
- instiintarea imediată în caz de accidente a autorităților abilitate și luarea de măsuri pentru înlăturarea poluanților și refacerea ecologică a zonei afectate;
- implementarea unui sistem de apel de urgență în scopul asigurării posibilității de transmitere de informații cu caracter de urgență, precum accidentele.

- Beneficiarul urmeaza sa-si intocmeasca programe de prevenire a accidentelor si avariilor incluzand masuri corespunzatoare de protectia mediului, a muncii si de paza contra incendiilor. Ele trebuie sa stabileasca clar scheme de decizie si decidenti pentru prevenire.

- Beneficiarul, proiectantul si organele Inspectiei de Stat in Constructii si ale Agentiei de Protectie a Mediului vor actiona in permanenta in baza competentelor legale ce le au pentru controlul respectarii proiectelor, documentatiilor, avizelor si autorizatiilor emise; Organismele abilitate, mentionate anterior, vor actiona imediat in asemenea situatii luand masurile corespunzatoare ce vor fi dispuse organelor si unitatilor ce raspund conform competentelor ce le au.

- Beneficiarul lucrarii va stabili impreuna cu Directia Sanitara Publica un program pentru evacuarea si asistenta medicala de urgenta in cazul unor accidente umane;

- Beneficiarul lucrarii va implementa un sistem de comunicatii de urgenta care sa functioneze permanent si sa poata alarma in mod eficient organele abilitate in cazul accidentelor si avariilor.

- Personalul deservent va trebui sa fie calificat pentru a furniza informatii clare si pertinente;

Minimizarea impactului produs de accidente si de avarii printr-un plan de prevenire si management al situatiilor de urgentă

Titularul activității trebuie sa dețină:

a) Planul de prevenire si combatere a poluărilor accidentale

b) Planul de prevenire si stingere a incendiilor

c) Planul de prevenire si combatere a efectelor fenomenelor meteorologice periculoase si a accidentelor la constructiile hidrotehnice.

Pentru minimizarea impactului produs de accidente sau avarii aceste planuri vor fi revizuite si actualizate periodic, ori de câte ori apar elemente noi, situatii noi de urgentă, care trebuiesc luate în considerare precum si la termenele cerute de legislatia in vigoare.

Vulnerabilitatea schimbărilor climatice si evaluarea riscurilor pentru proiect

Conform concluziilor studiului privind vulnerabilitatea schimbărilor climatice și evaluarea riscurilor pentru proiectul REGULARIZARE RÂU RUȘOR, COMUNA PUI, JUDEȚUL HUNEDOARA,



Întocmit de AQUA PROCIV PROIECT S.R.L, se menționează faptul că în urma evaluării vulnerabilității în relație cu variabilele climatice/hazardele pentru condițiile climatice actuale și viitoare, situația se prezintă astfel:

*a. condiții actuale:*

- vulnerabilitate medie: Alunecări de teren (lucrările de apărare);
- vulnerabilitate mare: Inundații fluviatile/Viituri (lucrări de apărare, astabilitatea albiilor), precipitații extreme (viituri și inundații).

*b. condiții viitoare:*

- vulnerabilitate medie: Alunecări de teren (lucrările de apărare), eroziunea solului (colmatarea/aluvionarea albiilor);
- vulnerabilitate mare: Inundații fluviatile/Viituri (lucrări de apărare, instabilitatea albiilor), precipitații extreme (viituri și inundații).

Evaluarea riscului s-a realizat pentru întreaga perioadă luată în considerare (2014-2050), având în vedere faptul că investițiile prevăzute în proiectul actual și în planurile strategice specific naționale și regionale sunt garanția adaptării și rezistenței la hazarde/schimbări climatice a elementelor sistemelor. Evaluarea riscului s-a efectuat pentru componentele proiectelor care au vulnerabilitate medie și ridicată la variabilele climatice/hazarde și riscurile identificate în etapa anterioară, fiind prezentată în tabelele de mai jos:

*Tabel 25. Evaluarea riscului pentru componentele sistemului de alimentare cu apă*

Hazard și risc asociat		Scor risc		
		Probabilitate (P)	Severitate (S)	P x S
Precipitații extreme	1.1. Viituri și inundații semnificative (p≤1 %)	2. Chiar dacă în teritoriu nu au fost semnalate în ultima perioadă de timp viituri semnificative (cu probabilitatea de depășire ≤ 1 %) este posibil să apară astfel de evenimente până în anii 2050. Se impune mențiunea că, evenimentele cu anumite perioade de revenire (ex. 100 ani) nu implică neaparat ideea că ele se repetă fix la 100 ani. Este doar o medie calculată pe baza unor distribuții statistico-matematice, utilă pentru stabilirea cât mai corectă a raportului costuri-beneficii în cazul implementării unor măsuri.	3. Viiturile semnificative ar putea genera un dezastru, având un potențial mare de a distruge structurile de apărare împotriva inundațiilor, generând impacturi semnificative, extinse în timp și spațiu.	6

Hazard și risc asociat		Scor risc		
		Probabilitate (P)	Severitate (S)	P x S
Viituri și inundații fluviale	1.2. Afectarea fizică/distruge rea a unor componente ale sistemului de apărare împotriva inundațiilor	3. Majoritatea componentelor de bază ale sistemului sunt expuse riscului și la viituri mai mici. În ultima perioadă au fost mai multe cazuri în care viiturile au afectat obiectivele hidrotehnice.	2. Fiind deseori în contact cu apa de viitură, lucrările de apărare sunt structuri robuste, fiind realizate pe baza unor indici de proiectare specifici, astfel că în majoritatea cazurilor efectele negative pot fi remediate relativ ușor.	6
Eroziunea solului. Turbiditate	1.3. Creșterea gradului de colmatare a albiilor minore și reducerea secțiunii utile de scurgere	2. Acest scenariu este destul de probabil, într-ucât, ca urmare a creșterii intensității ploilor, eroziunea se manifestă tot mai puternic la nivelul cursurilor mici de apă care conduc sedimente înspre albiile receptorilor.	2. Evenimente cu impacturi moderate care pot fi rezolvate cu intervenții de decolmatare sau recalibrare ale albiilor.	4
Alunecări de teren	1.4. Afectarea fizică/distruge rea a unor componente ale sistemului	1. În regiune nu au fost semnalate alunecări de teren care să distrugă lucrări de apărare împotriva inundațiilor deoarece componentele de bază ale sistemului sunt amplasate/situate în locuri cvasipiane neexpuse alunecărilor de teren (albiile râurilor). Pe de altă parte, sunt incertitudini majore asociate predicțiilor viitoare în relație cu acest parametru.	2. Impact mediu având în vedere faptul că alunecările se manifestă doar la nivel izolat, iar impactul poate fi rezolvat prin lucrări specifice de stabilizare a taluzurilor	2

**Tabel 26. Matricea de evaluare a riscului pentru regiunea de studiu**

Probabilitate	Consecințe		
	1	2	3
1		1.4.	
2		1.3.	1.1.
3		1.2.	

Nivelul de risc

	Risc redus
	Risc mediu
	Risc ridicat

Analizând rezultatele din matricea de evaluare a riscurilor se poate concluziona că nu există hazarde cu risc major pentru proiect. Cu toate acestea au fost identificate hazarde cu risc mediu, pentru care, în secțiunea următoare, au fost stabilite cele mai potrivite măsuri de adaptare.

În acest proiect, măsurile de adaptare la efectele schimbărilor climatice sunt corelate cu cele din planurile și strategiile cu specific de la nivel național și regional, fiind integrate în investițiile propuse în cadrul Proiectului.

Măsurile propuse sunt comune pentru parametrii ploi extreme și viituri și inundații, devreme ce ploile extreme afectează indirect structurile de apărare împotriva inundațiilor prin intermediul viiturilor generate.

Nr.	Riscuri asociate schimbărilor climatice	Scor risc	Măsuri de adaptare	Risc rezidual	Opțiuni de costuri	Responsabil implementare
1.	Ploi extreme. Viituri și inundații fluviatile. Afectarea fizică/distrugea a unor componente ale sistemului de apărare împotriva inundațiilor și punerea în pericol a siguranței bunurilor și oamenilor	6 - mediu	Creșterea capacității de tranzitare a albiilor minore în scopul reducerii expunerii structurilor hidrotehnice la viituri	3- redus	Nu implică costuri suplimentare pentru proiect. Lucrări prevăzute în Proiect: lucrări locale de înlăturare a obstacolelor, decolmatare și recalibrare a albiei în albiile cu grad de colmatare ridicat	ABA Mureș
			Schimbări în modul de utilizare a spațiilor intravilane, prin creșterea suprafeței spațiilor verzi, aplicarea de pavaje poroase în locul asfaltului și betonului, în scopul reducerii scurgerii de suprafață și creșterii infiltrației.		Nu implică costuri pentru proiect. Se impune o colaborare mai strânsă și eficientă cu autoritățile locale, județene și regionale în scopul includerii acestor măsuri în planurile și strategiile specifice	Consiliile județene Primăriile UAT-urilor din bazinul Rușor etc.
			Proiectarea/reproiectarea lucrărilor de apărare la viituri cu probabilitatea de depășire Q1%, în conformitate cu prevederile Strategiei de Management al Riscului la Inundații, în scopul apărării mai eficiente a populației și bunurilor		Costurile pentru proiectarea/reproiectarea lucrărilor de apărare la viituri cu probabilitatea de depășire Q1% sunt incluse în costurile Proiectului	ABA Mureș

Nr.	Riscuri asociate schimbărilor climatice	Scor risc	Măsuri de adaptare	Risc rezidual	Opțiuni de costuri	Responsabil implementare
			expuse			
			Creșterea gradului de conștientizare privind riscul de inundații în rândul populației expuse		Nu implică costuri pentru Proiect. ABA Mureș desfășoară periodic acțiuni de educare și conștientizare a publicului cu privire la riscul de inundație.	ABA Mureș
			Îmbunătățirea capacității de răspuns a autorităților administrației publice locale cu atribuții în managementul situațiilor de urgență generate de inundații.		Nu implică costuri pentru proiect.	Ministerul Mediului
2.	<b>Eroziunea solului. Turbiditatea.</b> Creșterea turbidității, a gradului de colmatare a albiilor minore și a secțiunii utile de scurgere ca urmare a creșterii intensității și frecvenței precipitațiilor extreme și a eroziunii solului și a albiilor.	4 - mediu	Monitorizarea periodică a debitelor solide	2 - redus	Nu implică costuri pentru Proiect. Monitorizarea debitelor solide periculoase la nivelul bazinului se efectuează prin măsurătorile din rețeaua de stații hidrometrice	ABA Mureș
			Lucrări de regularizare albiei (parapeți, ziduri de sprijin, apărări de mal, stabilizare pat albie)		Nu implică costuri pentru proiect. Lucrări prevăzute în Proiect	ABA Mureș

De asemenea, trebuie ținut cont de o serie de alte măsuri, privite ca măsuri cu caracter general, de adaptare, în cazul sistemelor de apărare împotriva inundațiilor:

- întreținerea corespunzătoare a acestora;
- asigurarea măsurilor adecvate de operare a structurilor de apărare împotriva inundațiilor;
- îmbunătățirea și re tehnologizarea periodică a infrastructurii existente, pentru a face față provocărilor legate de schimbările climatice;
- o colaborare mai strânsă și eficientă cu autoritățile de profil (ex. ANM), prin implicarea acestora în actualizarea și adaptarea schemelor directoare de amenajare și de management a bazinelor hidrografice la schimbările climatice prognozate;



- o colaborare mai strânsă cu instituțiile de profil (primării, consilii județene) în scopul asigurării că măsurile de adaptare propuse se vor regăsi și în planificările strategice locale, județene și regionale;

- creșterea capacității instituționale în elaborarea și implementarea proiectelor și atragerea de fonduri

Prin adoptarea măsurilor de atenuare a efectelor negative asociate schimbărilor climatice, adaptarea sistemelor de apărare împotriva inundațiilor va fi mai ușoară prin luarea în considerare și aplicarea, celor mai potrivite măsuri de diminuare a riscului indus de aceste schimbări, cu accent, acolo unde este cazul, pe măsurile non-structurale, respectiv pe un management adaptativ, robust și flexibil, care poate fi ajustat și poate evolua în funcție de noile circumstanțele climatice.

Sistemele de apărare împotriva inundațiilor sunt expuse fără echivoc provocărilor asociate schimbărilor climatice. Conform proiecțiilor și predicțiilor, în viitor se așteaptă o creștere a temperaturilor și a evapotranspirației în regiune, mai ales vara și o creștere ușoară a numărului de zile cu precipitații abundente și o creștere a viiturilor spontane în bazinele hidrografice mici. Creșterea așteptată a numărului de evenimente cu precipitații abundente și a intensității precipitațiilor poate conduce la creșterea ratei de eroziune în cadrul bazinelor hidrografice și implicit la creșterea turbidității și colmatarea albiilor și a lacurilor cu funcții de atenuare a viiturilor.

Structurile de apărare împotriva inundațiilor sunt cele mai expuse obiective la viituri, în condițiile în care acestea sunt localizate în imediata vecinătate a cursurilor de apă, fiind primele obiective care intră în contact direct cu apele de viituri.

Analizând rezultatele obținute se poate spune că principalele forme de impact/riscuri la care structurile/lucrările de apărare împotriva inundațiilor prezintă reziliență mai redusă în perspectiva actuală și viitoare sunt asociate creșterii frecvenței și intensității ploilor extreme, viiturilor și inundațiilor și creșterii eroziunii torențiale în bazinele hidrografice mici.

În concluzie, se poate menționa că structurile de apărare împotriva inundațiilor propuse spre implementare în bazinul hidrografic Rușor sunt expuse în ansamblu unui risc mediu asociat viiturilor și eroziunii, care se așteaptă să scadă la un nivel acceptabil prin implementarea măsurilor de adaptare propuse.



## 9. Descrierea dificultăților

Nu au fost înregistrate dificultăți de ordin tehnic sau practic în timpul efectuării evaluării impactului asupra mediului generat de obiectivul analizat.

Monitorizarea obiectivelor propusă în Raport va permite corectarea eventualelor evaluări cantitative aproximative din prezentul raport. În acest sens devine imperios necesar respectarea tuturor măsurilor prezentate în proiectul tehnic și monitorizare implementării acestora.

În capitolele precedente a fost analizat în detaliu potențialul impact datorat activităților prevăzute a se realiza prin proiect, au fost identificate și s-a estimat amplitudinea acestora și de asemenea au fost indicate măsurile de minimizare considerate ca necesare.

Dificultățile în realizarea proiectului propus nu au caracter major și pot fi soluționate prin detalierea datelor tehnice și adaptarea elementelor constructive și tehnicilor de realizare a liniilor tehnologice, pe măsura derulării investiției, prin respectarea și luarea unor măsuri de prevenire, reducere și combatere a poluării, prin instalații și tehnologii moderne, omologate.

## 10. Rezumat fără caracter tehnic

Investiția își propune regularizarea râului Rușor, în localitățile Rușor și Șerel, comuna Pui, județul Hunedoara. Amplasamentul este situat atât în intravilanul cât și extravilanul localității Rușor și Șerel.

Lucrările hidrotehnice propuse vor fi amplasate pe cursul de apă Rușor (cod cadastral IV-1.117.9), afluent de stânga al râului Strei (cod cadastral IV-1.117), în bazinul hidrografic Mureș. Din punct de vedere administrativ, investiția este amplasată în unitatea administrativ teritorială Pui – localitățile Rușor și Șerel, județul Hunedoara.

Pe râul Rușor, pe teritoriul localității Rușor și Șerel se vor realiza lucrări de recalibrare a albiei. Consolidarea malurilor se va realiza cu ajutorul unor ziduri din zidărie de piatră cu înălțimi cuprinse între  $h=1.50$  m și  $h=2.50$ m, parapeti din beton și prismuri din anrocamente. Stabilitatea talvegului va fi asigurată cu ajutorul căderilor din beton C25/30 cu înălțimea  $h=0.30$ m și cu ajutorul pragurilor din anrocamente cu grindă din beton.

Lucrările propuse de apărare împotriva inundațiilor și lucrări de prevenire a eroziunilor de mal respecta tendințele naturale ale cursului și sunt adaptate la spațiul limitat existent.

De asemenea, amplasamentul proiectului se află în RONPA0929 – Geoparcul Dinozaurilor Țara Hațegului, iar în amonte cele două brațe ale râului Rușor intră în ROSCI0236 - Strei-Hățeg pe o lungime de 184 de metri și respectiv 98 de metri.

Factorii de mediu aer și apă sunt impactați în limite admisibile și la nivele reduse.

### **Factorul de mediu APĂ:**

În perioada de construcție, calitatea apei va fi afectată temporar și local doar din punctul de vedere al turbidității (încărcării cu suspensii rezultate din albie). Cu toate acestea, dată fiind amploarea unor lucrărilor din imediata proximitate, este de așteptat ca apele provenite din precipitații să încarce temporar și local cu suspensii peste limitele naturale,

cursurile de ape. Această sursă de poluare a factorului de mediu apă va fi considerată a avea un impact redus.

Impactul asupra corpurilor de apă se consideră parțial – reversibil deoarece proprietățile fizico-chimice precum turbiditatea și concentrația de oxigen au posibilitatea de a revenii la parametrii inițiali, dar morfologia albiei va suferi ușoare modificări din cauza lucrărilor de consolidare a malurilor, lucrările de consolidare a malurilor și a realizării pragurilor etc. Aceste lucrări pot produce un impact negativ nesemnificativ asupra corpurilor de apă, dar vor oferi protecție împotriva inundațiilor populației riverane.

Efectul produs asupra elementelor biologice de calitate este pe perioadă scurtă de timp, redus ca și complexitate, numai în timpul executării lucrărilor. Datorită măsurilor adoptate privind tehnologia de execuție a lucrărilor, a nivelului rapid de răspândire a fitobentosului și a lungimii totale de amenajare în raport cu lungimea totală a corpului de apă, apreciem că impactul lucrărilor propuse asupra acestui element este nesemnificativ.

În etapa de funcționare, nu există forme de impact asupra factorului de mediu apă, numai în cazul în care ar fi necesare lucrări de mentenanță, fapt care duce la modificarea temporară și locală a calității apei, doar din punctul de vedere al turbidității (încărcării cu suspensii rezultate din albie).

În condițiile aplicării tuturor măsurilor de reducere a impactului propuse, se poate aprecia că implementarea și funcționarea obiectivului analizat nu va induce dezechilibre în dinamica naturală a componentei hidrice ce descrie amplasamentul.

*Concluziile formulate în Studiul de evaluare a impactului asupra corpurilor de apă (SEICA), întocmit de Aqua Pro Civ S.R.L, ca urmare a implementării proiectului sunt următoarele:*

- *Proiectul nu prezintă riscul apariției de efecte, respectiv nu prezintă riscul deteriorării stării corpului de apă identificat la punctul C.1, la nivel de element de calitate.*
- *Proiectul nu prezintă riscul apariției de efecte, respectiv nu poate împiedica îmbunătățirea stării corpului de apă identificat la punctul C.1, la nivel de element de calitate.*
- *Proiectul nu prezintă riscul apariției de efecte, respectiv nu poate împiedica atingerea obiectivelor relevante pentru zonele protejate.*

Prin aplicarea tuturor măsurilor de prevenire a impactului, ce se vor asigura pe perioada de realizare a lucrărilor aferente proiectului în vederea evitării/diminuării unor posibile efecte

asupra corpurilor de apă de suprafață, impactul asupra factorului de mediu apă va fi punctual numai pe perioada de execuție a lucrărilor.

În condițiile aplicării tuturor măsurilor de reducere a impactului propuse, se poate aprecia că implementarea și funcționarea obiectivului analizat nu va induce dezechilibre în dinamica naturală a componentei hidrice ce descrie amplasamentul.

#### **Factorul de mediu AER:**

Va fi impactat local și pe o perioadă scurtă de timp în etapa de execuție. Cu toate acestea impactul generat nu este considerat a fi unul major în măsură să creeze disfuncționalități la nivel local sau regional și care astfel să impună luarea unor măsuri de diminuare a impactului sau a unor norme de protecția muncii altele decât cele uzuale.

Caracteristicile obiectivului, caracteristicile meteorologice locale, întreținerea în bune condiții a utilajelor, conduc către încadrarea impactului în limite admisibile, aer curat nivel I (pe o scară de la 1 la 10, se poate încadra la nota de bonitare 9, fără efecte).

În etapa de funcționare nu vor fi generate nici un fel de noxe, efectele fiind practic inexistente.

#### **Factorul de aer SOL/SUBSOL:**

Va fi impactat local și pe o perioadă scurtă de timp în etapa de execuție. Gradul de ocupare de către obiective este redus. Impactul prognozat este local și prin natura lucrărilor nu se va afecta mediul geologic, excavațiile necesare fiind doar sumare și localizate. Prin executarea lucrărilor în faza de execuție a obiectivului, se va produce o afectare a solului, care va determina modificarea proprietăților sale naturale, dar fără a se înregistra o poluare a acestuia. Se va înregistra un impact care va modifica proprietățile pedologice, fizico-mecanice și hidrofizice, strict pe suprafețele afectate.

Considerăm că pe timpul exploatării, nu apar nici un fel de surse de poluare care ar putea afecta solul.

Se apreciază că impactul asupra solului și subsolului se situează la un nivel neglijabil, atâta timp cât toate instalațiile și utilajele vor fi exploatate corespunzător.

#### **Factorul de mediu BIODIVERSITATE:**

Amplasamentul proiectului se află în RONPA0929 – Geoparcul Dinozaurilor Țara Hațegului, iar în amonte cele două brațe ale râului Rușor intră în ROSCI0236 - Strei-Hațeg pe o lungime de 184 de metri și respectiv 98 de metri.

În etapa de construcție, din punct de vedere al florei și vegetației, impactul va fi direct pe perioada de desfășurare a lucrărilor de șantier, fiind direct afectată vegetația ierboasă ripariană de către lucrările de construcție. Pentru păstrarea stadiului de conservare a acestor habitate ripariene, au fost elaborate câteva recomandări care, dacă sunt respectate, elimină impactul negativ al amenajării hidroenergetice asupra lor.

În timpul lucrărilor de construcție impactul asupra fitocenozelor ripariene va fi localizat și minim. Consolidările de mal, plus casetele acoperite (8494 m) vor avea efect relativ redus asupra vegetației de la nivelul malului. Se va crea un impact temporar asupra zonei ripariene în timpul execuției lucrărilor. Astfel, sunt identificate modificări în modul de inundare a albiei majore ce pot produce impact asupra dezvoltării vegetației ripariene.

Datorită modificărilor ce apar în timpul lucrărilor de execuție a sprijinirilor și consolidărilor de mal și pentru o perioadă scurtă de timp a condițiilor de transparență și turbiditate a apei se poate modifica și compoziția specifică, abundența și biomasa fitoplanctonului.

Fauna va fi afectată în limite foarte reduse de prezentul proiect, impactul manifestându-se local și pe o perioadă scurtă (pe perioada de execuție).

Măsurile de reconstrucție/reabilitare ecologică ce sunt prevăzute pentru diminuarea impactului apărut în perioada de execuție, urmează a oferi nișe ecologice suplimentare, utilizabile direct/indirect de către aceste specii, prin diversificarea habitatelor creându-se premisele creșterii unor indici de biodiversitate.

În perioada de funcționare, nu este prevăzut a apărea nici un fel de impact cu potențial negativ semnificativ asupra faunei, desemnarea unor zone de protecție tehnologică/ industrială de-a lungul obiectivelor ce urmează a fi realizate pe cursul de apă va contribui în bună măsură la întărirea protecției habitatelor și implicit a speciilor.



### **Factorul de mediu SOCIAL/AȘEZĂRI UMANE:**

În perioada de realizare a investiției propuse prin prezentul proiect, pot apărea o serie de forme de impact asupra populației din vecinătatea amplasamentului cauzate de transportul și manipularea materiilor prime și auxiliare, desfășurarea lucrărilor de execuție concomitent cu alte lucrări realizate la nivel local sau ocuparea temporară a unor suprafețe de teren publice sau private în vederea realizării lucrărilor propuse.

Odată încheiate lucrările, însă, impactul negativ cauzat de traficul și disconfortul urban din perioada execuției acestora se transformă în impact **pozitiv semnificativ**, datorită faptului că lucrările vor oferi protecție populației rezidente dar și asupra factorilor economici.

*Efectul pozitiv previzionat prin realizarea investiției este îmbunătățirea a calității vieții oamenilor prin amenajarea întregului curs de apă în vederea reducerii riscului de inundare, normalizarea regimului hidraulic al cursului de apă, cu evitarea efectelor negative, în special pe perioada viiturilor, a degradării albiei și prin oprirea pierderilor de teren datorate eroziunilor de mal și adâncirii talvegului albiei, fenomene active în prezent și nu în ultimul rând evitarea pagubelor și creșterea gradului de apărare a localităților vor crea condiții pentru dezvoltarea durabilă a zonei, prin încurajarea investițiilor.*

Concluzionăm asadar prin a afirma ca *implementarea proiectului „Regularizare râu Rușor, în localitățile Rușor și Șerel, comuna Pui, județul Hunedoara” propus a fi amplasat atât în intravilanul cât și extravilanul localității Rușor și Șerel, nu va afecta semnificativ mediul înconjurător*, fapt pentru care propunem ELIBERAREA ACORDULUI DE MEDIU PENTRU INVESTIȚIA ANALIZATA.

## Bibliografie selectivă

- Arad, V., D., 2004, *Mecanica rocilor*, Ed. Didactica si pedagogica, Bucuresti
- Bănăduc, D., 2006, *Important Areas for Fish in Romania - The implementation of EU Nature Conservation Legislation in Romania*, Final Report, Bureau Waardenburg bv. & Ecotur Sibiu
- Biebighauser, T., R., 2002, *A Guide to Creating Vernal Ponds*, USDA Forest Service, Ducks Unlimited, Inc. & I. Walton League of America, S. Morehead, KY 40351, USA
- Bojariu, J., Bîrsan, V.M., Cică, R., Velea, L., Burcea, S., Dumitrescu, A., Dascălu, I.S., Gothard, M., Dobrinescu, A., Cărbunaru, F., Marin, L., 2015, *Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare*, ANM, Editura PRINTECH, București, 200 p
- Ciocârlan, V., 2000 - *Flora ilustrată a României*, Editura Ceres, București
- Delbaere, B., 2002, *Biodiversity Indicators and Monitoring: Moving Towards Implementation*, ECNC, Tilburg, Netherlands
- Doniță N et. al., 1992, *Vegetația României*, Editura Tehnică Agricolă, București
- Kundzewicz, 2015, *Climate change track in river floods in Europe*, Proc. IAHS, 369, 189–194
- Fell, R. et al., 2018, *Geotechnical Engineering of Dams 2nd Edition*, CRC Press, Londra
- Gruin, M., 1996-1997, *Evaluarea impactului asupra mediului, Curs de specializare postuniversitara, Eco-management industrial*, Univ. Tehnica din Cluj –Napoca
- Marinescu, D., 2003, *Tratat de dreptul mediului*, Ed. All Beck, Bucuresti
- Mitoiu, C., Marin, G., 1999, *Ingineria râurilor. Regularizarea albiilor, râurilor și îndiguiri*, Editura Bren, București
- Naiman, R. J., and H. De'camps. 1997 - *The ecology of interfaces: Riparian zones*. Annual Review of Ecology and Systematics 28:621–658
- Nilsson, Ch., Berggren, K., *Alterations of Riparian Ecosystems Caused by River Regulation: Dam operations have caused global-scale ecological changes in riparian ecosystems. How to protect river environments and human needs of rivers remains one of the most important questions of our time*, BioScience, Volume 50, Issue 9, September 2000, Pages 783–792
- Nilsson, Ch., 2002, *Basic Principles and Ecological Consequences of Changing Water Regimes: Riparian Plant Communities*, Environmental Management 30(4):468-80
- Oros, V., 2006, *Evaluarea impactului asupra mediului*, Editura Risoprint Cluj Napoca
- Pop, T., 1996-1997, *Monitorizarea mediului si controlul poluarii, Curs de specializare postuniversitara, Eco-management industrial*, Univ. Tehnica din Cluj –Napoca,
- Popse, C., Vrabete, M., 1996-1997, *Legislatie si etici de mediu, Curs de specializare postuniversitara, Eco-management industrial*, Univ. Tehnica din Cluj –Napoca

Preda, V., Soran, V., Nemes, M., 1978, *Ecosistemele artificiale si insemnătatea lor pentru omenire*, Lucrările simpozionului din 14 ianuarie 1977, Academia Republicii Socialiste Romania, Filiala Cluj-Napoca, Subcomisia Om si Natura

Sadoff, C., Muller, M., 2009, *Gospodărirea apelor, securitatea apelor și adaptarea la schimbările climatice: efecte neîntârziate și măsuri esențiale*, Water Partnership Technical Committee (GWP-TEC), TEC – documente informative, 125 p

Sandu, M., Dobre, A., Mănescu, Al., 2007, *Ingineria Mediului*, Editura Matrixrom, Bucuresti

Sendzimir, J., Kibert, C., J., Bradley Guy, G., 2002, *Construction Ecology - Nature as the basis for green buildings*", Spon Press, UK

Schell, L., M., Smith, M., T., Bilborough, A., 1993, *Urban ecology and health in the Third World*, Cambridge University Press

\*\*\*Plan de menținere a calității aerului în județul Hunedoara 2017-2022

\*\*\*Planul De Management al Parcului Național Munții Rodnei, al Rosci0125 Munții Rodnei, al Rospa0085 Munții Rodnei și al celorlate categorii de arii naturale protejate de interes național incluse

\*\*\* Acte normative în vigoare

\*\*\*Referat Studiu Geotehnic – Regularizare râu Rușor în loc. Rușor, com. Pui, jud. Hunedoara, 2021, dr. ing. Farcaș Vasile-Stelian MDRT nr. 09102

\*\*\*Studiu de evaluare impact asupra corpurilor de apa aferente investitiei: "REGULARIZARE RÂU RUȘOR, COMUNA PUI, JUDEȚUL HUNEDOARA" – conform Ordin 828/2019 al MMAP, 2021, AQUA PROCIV PROIECT S.R.L. Cluj-Napoca

\*\*\*Studiu privind vulnerabilitatea schimbărilor climatice și evaluarea riscurilor pentru proiectul regularizare râu Rușor, comuna Pui, județul Hunedoara, 2021, AQUA PROCIV PROIECT S.R.L. Cluj-Napoca

\*\*\*Dinamica și tipologia peisajului – Note de curs, Baci Nicolae, 2014, [https://enviro.ubbcluj.ro/wpcontent/uploads/2015/11/CARTE\\_DINAMICA\\_TIPOLOGIA\\_PEISAJULUI\\_N-BACIU.pdf](https://enviro.ubbcluj.ro/wpcontent/uploads/2015/11/CARTE_DINAMICA_TIPOLOGIA_PEISAJULUI_N-BACIU.pdf)

\*\*\*Ghidul JASPERS pentru evaluarea impactului asupra mediului – Lucrări pentru prevenirea și protecția împotriva inundațiilor, <https://tinyurl.com/wl5wrej>

\*\*\* <http://anap.gov.ro/wp-content/uploads/PM-SCI-Word.pdf>